



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0159895
(43) 공개일자 2024년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 19/13 (2014.01) H04N 19/124 (2014.01)
H04N 19/152 (2014.01) H04N 19/172 (2014.01)
H04N 19/174 (2014.01) H04N 19/196 (2014.01)
H04N 19/42 (2014.01)

(52) CPC특허분류

H04N 19/13 (2015.01)
H04N 19/124 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2024-7028827

(22) 출원일자(국제) 2023년03월02일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2024년08월27일

(86) 국제출원번호 PCT/US2023/014372

(87) 국제공개번호 WO 2023/167997

국제공개일자 2023년09월07일

(30) 우선권주장

63/268,844 2022년03월03일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(71) 출원인

퀄컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

세레진 바딤

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

카르체비츠 마르타

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 23 항

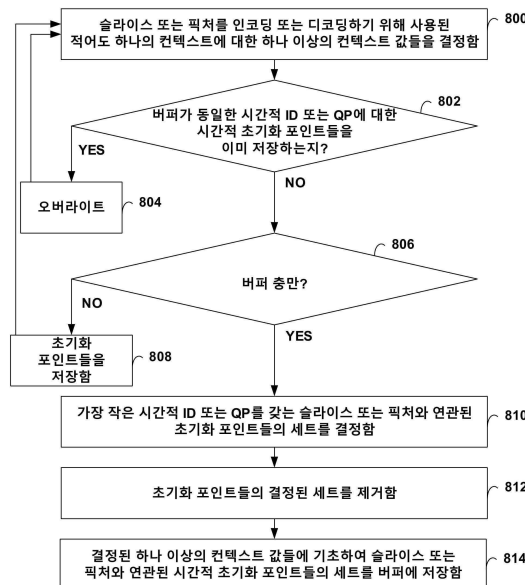
(54) 발명의 명칭 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위한 시간적 초기화 포인트들

(57) 요약

방법은, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 단계, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 단계, 슬라이스 또는 픽처

(뒷면에 계속)

대표도 - 도8



의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하는 단계, 및 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 단계로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H04N 19/152 (2015.01)
H04N 19/172 (2015.01)
H04N 19/174 (2015.01)
H04N 19/197 (2015.01)
H04N 19/42 (2015.01)

(30) 우선권주장

63/362,118 2022년03월29일 미국(US)
 18/176,863 2023년03월01일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

비디오 데이터를 프로세싱하는 방법으로서,

현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 단계;

컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 단계로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하는 단계;

슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계;

상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 상기 버퍼로부터 제거하는 단계; 및

상기 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 상기 버퍼에 저장하는 단계로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 상기 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계는, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 또는 양자화 파라미터(QP) 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 상기 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계는, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 상기 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계는, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들 중으로부터 가장 작은 QP 값을 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 상기 2개 이상의 슬라이스

들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이함을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 상기 슬라이스 또는 픽처의 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값은 상기 현재 슬라이스 또는 픽처의 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하고, 그리고

상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하는 단계는, 상기 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다는 결정에 기초하여 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 현재 슬라이스 또는 픽처는 제1 슬라이스 또는 픽처이고,

상기 방법은,

제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 단계;

상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 상기 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입과 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계;

상기 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 상기 버퍼로부터 제거하는 단계; 및

상기 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 상기 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 상기 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 상기 버퍼에 저장하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계;

상기 시간적 초기화 포인트들의 결정된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하는 단계; 및

상기 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩 또는 디코딩하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값을 결정하는 단계;

상기 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 상기 시간적 식별 값과 동일한 시간적 식별 값을 갖지 않음을 결정하는 단계; 및

상기 후속 슬라이스 또는 픽처의 상기 시간적 식별 값에 가장 가깝고 그보다 작은 시간적 식별 값을 갖는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계는 상기 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값을 결정하는 단계;

상기 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 상기 QP 값과 동일한 QP 값을 갖지 않음을 결정하는 단계; 및

상기 후속 슬라이스 또는 픽처의 상기 QP 값에 가장 가까운 QP 값을 갖는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계는 상기 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 선택하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 단계는, 상기 현재 슬라이스 또는 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU)을 프로세싱하는 것에 후속하여, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 11

비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스로서,

컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하도록 구성된 버퍼; 및

상기 버퍼에 커플링된 프로세싱 회로부를 포함하고,

상기 프로세싱 회로부는,

현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하고;

컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 상기 버퍼가 충만임을 결정하는 것으로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하고;

슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하고;

상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 상기 버퍼로부터 제거하고; 그리고

상기 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 상기 버퍼에 저장하는 것으로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 상기 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하도록

구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하기 위해, 상기 프로세싱 회로부는, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 또는 양자화 파라미터(QP) 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하도록 구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 상기 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하기 위해, 상기 프로세싱 회로부는, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록 구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 상기 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하기 위해, 상기 프로세싱 회로부는, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들로부터 가장 작은 QP 값을 갖는 상기 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록 구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 프로세싱 회로부는,

상기 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이함을 결정하도록 구성되고,

상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 상기 슬라이스 또는 픽처의 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값은 상기 현재 슬라이스 또는 픽처의 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하고, 그리고

상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하기 위해, 상기 프로세싱 회로부는, 상기 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 상기 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다는 결정에 기초하여 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하도록 구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 현재 슬라이스 또는 픽처는 제1 슬라이스 또는 픽처이고,

상기 프로세싱 회로부는,

제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하고;

상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 상기 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입과 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정하고;

상기 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 상기 버퍼로부터 제거하고; 그리고

상기 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 상기 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 상기 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 상기 버퍼에 저장하도록

구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 프로세싱 회로부는,

상기 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하고;

상기 시간적 초기화 포인트들의 결정된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하고; 그리고

상기 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩 또는 디코딩하도록

구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 프로세싱 회로부는,

상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값을 결정하고;

상기 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 상기 시간적 식별 값과 동일한 시간적 식별 값을 갖지 않음을 결정하고; 그리고

상기 후속 슬라이스 또는 픽처의 상기 시간적 식별 값에 가장 가깝고 그보다 작은 시간적 식별 값을 갖는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록

구성되고,

상기 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하기 위해, 상기 프로세싱 회로부는 상기 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하도록 구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 프로세싱 회로부는,

상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값을 결정하고;

상기 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 상기 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 상기 QP 값과 동일한 QP 값을 갖지 않음을 결정하고; 그리고

상기 후속 슬라이스 또는 픽처의 상기 QP 값에 가장 가까운 QP 값을 갖는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록

구성되고,

상기 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하기 위해, 상기 프로세싱 회로부는 상기 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 선택하도록 구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하기 위해, 상기 프로세싱 회로부는, 상기 현재 슬라이스 또는 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU)을 프로세싱하는 것에 후속하여, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하도록 구성되는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 21

제 11 항에 있어서,

상기 디바이스는 카메라, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스, 또는 셋탑 박스 중 하나 이상을 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

청구항 22

명령들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금:

현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하게 하고;

컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하게 하는 것으로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하게 하고;

슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하게 하고;

상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 상기 버퍼로부터 제거하게 하고; 그리고

상기 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 상기 버퍼에 저장하게 하는 것으로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 상기 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하게 하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 23

비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스로서,

현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 수단;

컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 수단으로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하는 수단;

슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 수단;

상기 슬라이스 또는 픽처와 연관된 상기 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 상기 버퍼로부터 제거하는 수단; 및

상기 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 상기 버퍼에 저장하는 수단으로서, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 상기 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 수단을 포함하는, 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스.

발명의 설명**기술분야**

[0001]

본 출원은, 2023년 3월 1일자로 출원된 미국 특허출원 제18/176,863호, 그리고 2022년 3월 3일자로 출원된 미국 가출원 제63/268,844호 및 2022년 3월 29일자로 출원된 미국 가출원 제63/362,118호를 우선권 주장하고, 이들 출원들의 전체 내용은 본 명세서에 참조에 의해 통합된다. 2023년 3월 1일자로 출원된 미국 특허출원 제18/176,863호는, 2022년 3월 3일자로 출원된 미국 가출원 제63/268,844호 및 2022년 3월 29일자로 출원된 미국 가출원 제63/362,118호의 이익을 주장한다.

[0002]

기술분야

[0003] 본 개시는 비디오 인코딩 및 비디오 디코딩에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 디지털 비디오 능력들은 디지털 텔레비전들, 디지털 직접 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, 개인용 디지털 보조기들(PDA들), 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, e-북 리더들, 디지털 카메라들, 디지털 레코딩 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화기들, 소위 "스마트 폰들", 비디오 텔레컨퍼런싱 디바이스들, 비디오 스트리밍 디바이스들 등을 포함한, 광범위한 디바이스들에 통합될 수 있다. 디지털 비디오 디바이스들은 MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263, ITU-T H.264/MPEG-4, 파트 10, 어드밴스드 비디오 코딩(AVC), ITU-T H.265/고 효율 비디오 코딩(HEVC), ITU-T H.266/다용도 비디오 코딩(VVC)에 의해 정의된 표준들, 및 그러한 표준들의 확장들에서 설명된 것들과 같은 비디오 코딩 기법들 뿐만 아니라 오픈 미디어 연합(Alliance for Open Media)에 의해 개발된 AV1(AOMedia Video 1)과 같은 독점적 비디오 코덱들/포맷들을 구현한다. 비디오 디바이스들은 그러한 비디오 코딩 기법들을 구현함으로써 디지털 비디오 정보를 더 효율적으로 송신, 수신, 인코딩, 디코딩, 및/또는 저장할 수도 있다.

[0005] 비디오 코딩 기법들은 비디오 시퀀스들에 내재한 리던던시를 감소 또는 제거하기 위해 공간(인트라-픽처) 예측 및/또는 시간(인터-픽처) 예측을 포함한다. 블록 기반 비디오 코딩에 대해, 비디오 슬라이스(예컨대, 비디오 픽처 또는 비디오 픽처의 일부분)는 비디오 블록들로 파티셔닝될 수도 있으며, 이 비디오 블록들은 또한 코딩 트리 유닛들(CTU들), 코딩 유닛들(CU들) 및/또는 코딩 노드들로서 지칭될 수도 있다. 픽처의 인트라-코딩된(I) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일 픽처의 이웃 블록들에서의 레퍼런스 샘플들에 대한 공간적 예측을 이용하여 인코딩된다. 픽처의 인터-코딩된(P 또는 B) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일 픽처의 이웃 블록들에서의 레퍼런스 샘플들에 대한 공간적 예측, 또는 다른 레퍼런스 픽처들에서의 레퍼런스 샘플들에 대한 시간적 예측을 이용할 수도 있다. 픽처들은 프레임들로서 지칭될 수도 있으며, 레퍼런스 픽처들은 레퍼런스 프레임들로서 지칭될 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 일반적으로, 본 개시는 컨텍스트 적응적 바이너리 산술 코딩(CABAC)과 같은 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용되는 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 초기화 포인트들을 결정하기 위한 기법들을 설명한다. 초기화 포인트들은 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 시작 포인트로서 고려될 수도 있고, 하나 이상의 컨텍스트 상태들, 윈도우 또는 레이트 적응 파라미터들, 및 산술 코딩 동작에서 사용되는 다른 파라미터들을 포함할 수도 있다.

[0007] 일부 예들에서, 현재 슬라이스 또는 현재 픽처에서의 비디오 데이터에 대한 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 초기화 포인트들은 이전 픽처에서의 비디오 데이터에 대한 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 초기화 포인트들에 기초할 수도 있다. 그러한 초기화 포인트들은 시간적 초기화 포인트들로서 지칭된다.

[0008] 본 개시는 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들을 결정하기 위한 예시적인 기법들을 설명한다. 일부 예들에서, 비디오 코더(예컨대, 비디오 인코더 또는 비디오 디코더)는 시간적 초기화 포인트를 결정하기 위해 시간적 식별(ID) 값들 및/또는 양자화 파라미터(QP) 값들을 활용할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 코더는, 대응하는 위치에 위치되는 이전 슬라이스의 초기화 포인트에 기초하여 현재 슬라이스에 대한 초기화 포인트를 결정할 수도 있다.

[0009] 메모리 사이즈 제한들로 인해, 얼마나 많은 시간적 초기화 포인트들이 저장될 수 있는지에 대한 제한이 있을 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 새로운 세트가 저장될 때, 시간적 초기화 포인트들의 이미 저장된 세트 중 하나가 제거될 수도 있다. 본 개시는, 적시의 디코딩을 초래하는 시간적 초기화 포인트들이 버퍼에 남아 있는 것을 보장하면서, 메모리 사이즈 제한들을 뺄러싱하는 시간적 식별 값들 및/또는 QP 값들에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 삽입 및 제거를 위한 메모리 관리의 예시적인 기법들을 설명한다.

[0010] 일 예에서, 본 개시는 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법을 설명하며, 그 방법은, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 단계; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만(full)임을 결정하는 단계로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개

이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하는 단계; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하는 단계; 및 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 단계로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 단계를 포함한다.

[0011] 일 예에서, 본 개시는 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스를 설명하며, 그 디바이스는, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하도록 구성된 버퍼; 및 버퍼에 커플링된 프로세싱 회로부를 포함하고, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하고; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하고; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하고; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하고; 그리고 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하도록 구성된다.

[0012] 일 예에서, 본 개시는 명령들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 설명하며, 그 명령들은, 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하게 하고; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하게 하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하게 하고; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하게 하고; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하게 하고; 그리고 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하게 하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하게 한다.

[0013] 일 예에서, 본 개시는 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스를 설명하며, 그 디바이스는, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 수단; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 수단으로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하는 수단; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 수단; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하는 수단; 및 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 수단으로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 수단을 포함한다.

[0014] 하나 이상의 예들의 상세들이 첨부 도면들 및 하기의 설명에서 기재된다. 다른 특징들, 목적들, 및 이점들은 그 설명, 도면들, 및 청구항들로부터 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템을 예시한 블록 다이어

그램이다.

도 2는 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코더를 예시한 블록 다이어그램이다.

도 3은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 디코더를 예시한 블록 다이어그램이다.

도 4는 본 개시의 기법들에 따른, 현재 블록을 인코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다.

도 5는 본 개시의 기법들에 따른, 현재 블록을 디코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다.

도 6은 비디오 데이터를 프로세싱하는 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다.

도 7은 비디오 데이터를 프로세싱하는 다른 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다.

도 8은 비디오 데이터를 프로세싱하는 다른 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 컨텍스트 기반 산술 코딩과 같은 비디오 코딩에서, 비디오 코더(예컨대, 비디오 인코더 또는 비디오 디코더)는 현재 픽처 또는 슬라이스의 초기화를 위해 초기화 포인트들을 활용한다. 예를 들어, 컨텍스트 적응적 바이너리 산술 코딩(CABAC)을 포함하는 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해, 초기화 포인트가 각각의 컨텍스트에 대해 사용될 수도 있다. 초기화 포인트는 하나 이상의 컨텍스트 상태들, 윈도우 또는 레이트 적응 파라미터들, 및 산술 코딩 동작을 위해 요구된 다른 파라미터들을 포함할 수도 있다.

[0017] 초기화 포인트들은 미리정의될 수도 있다. 하지만, 일부 예들에서, 미리정의된 초기화 포인트들을 사용하는 것에 추가하여 또는 그 대신에, 비디오 코더는 시간적 초기화 포인트들을 활용할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트는, 현재 픽처에 대한 초기화 포인트를 결정(예컨대, 선택)하기 위해 활용되는 코딩 순서에서 이전 픽처에 대한 초기화 포인트를 지칭할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트는 하나 이상의 컨텍스트 값들일 수도 있거나, 또는 현재 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대해, 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 도출될 수도 있으며, 그 다음, 후속 픽처의 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들을 초기화하는데 사용된다.

[0018] 시간적 초기화 포인트들을 사용함에 있어서 특정 문제들이 있을 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 버퍼는 제한된 사이즈를 가질 수도 있고, 비디오 코더는 시간적 초기화 포인트들의 다른 세트가 저장되게 하기 위해 시간적 초기화 포인트들의 세트(예컨대, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들)를 제거할 수도 있다. 본 개시는, 남아있는 시간적 초기화 포인트들의 세트들이 효율적인 인코딩 및 디코딩을 촉진하는 것을 보장하는 방식으로 시간적 초기화 포인트들의 어느 세트를 제거할지를 결정하기 위한 예시적인 기법들을 설명한다.

[0019] 하나 이상의 예들에서, 비디오 코더는 (예컨대, 그 슬라이스 또는 픽처를 코딩한 이후) 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들의 개별 세트들을 버퍼에 저장한다. 시간적 초기화 포인트들의 세트는 하나 이상의 초기화 포인트들을 포함할 수도 있으며, 이는, 상기에서 설명된 바와 같이, 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들일 수도 있거나 또는 현재 슬라이스 또는 픽처를 코딩하기 위해 사용되는 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들로부터 도출될 수도 있다.

[0020] 예를 들어, 비디오 코더는 (예컨대, 제1 슬라이스 또는 픽처를 코딩한 이후) 제1 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼에 저장하고, (예컨대, 제2 슬라이스 또는 픽처를 코딩한 이후) 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 등등이다. 이러한 방식으로, 버퍼는 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장한다. 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관된다.

[0021] 각각의 슬라이스 또는 픽처는 시간적 식별(ID) 값 및/또는 양자화 파라미터(QP) 값을 가질 수도 있다. 각각의 슬라이스는 또한, 슬라이스 타입과 연관될 수도 있다. 이전 픽처의 시간적 ID 값은, 이전 픽처가 현재 픽처의 인터-예측을 위해 사용될 수 있는지 여부를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 현재 픽처의 시간적 ID 값과 동일하거나 더 낮은 픽처들만이 현재 픽처의 인터-예측을 위해 사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 대역폭 이용가능성 또는 프로세싱 능력들에 기초하여, 일부 임계치보다 높은 시간적 ID 값들을 갖는 픽처들은 임계치보다 작은 시간적 ID 값들을 갖는 픽처들을 디코딩하기 위한 능력에 영향을 주지 않고 비트스트림으로부터

드롭되거나 디코딩되지 않을 수 있다. QP 값은, 인코딩 프로세스에서 적용되는 양자화의 양을 나타낸다.

[0022] 하나 이상의 예들에서, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하는 버퍼가 충분하면, 비디오 코더는, 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된, 버퍼로부터의, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정(예컨대, 식별)할 수도 있다. 일 예로서, 비디오 코더는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된, 버퍼로부터의, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정(예컨대, 식별)할 수도 있다.

[0023] 일부 예들에서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트는, 인코딩되거나 디코딩될 현재 슬라이스의 슬라이스 타입과는 상이한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 시간적 초기화 포인트들의 다중의 세트들이 슬라이스 타입에 대해 저장될 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 코더는, 현재 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스들과 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트들의 그룹핑을 결정할 수도 있다. 비디오 코더는, 현재 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스들과 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트들의 그룹핑으로부터 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트(예컨대, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 것들)를 결정할 수도 있다.

[0024] 비디오 코더는, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거할 수도 있다. 비디오 코더는, 현재 슬라이스 또는 픽처의 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다.

[0025] 하나 이상의 예들에서, 비디오 코더는 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정(예컨대, 선택)하고, 시간적 초기화 포인트들의 결정된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩 하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하기 위해, 비디오 코더는, 후속 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 및/또는 QP 값에 가장 가까운 시간적 식별 값 및/또는 QP 값을 갖는, 그리고 일부 경우들에서, 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 후속 픽처에 대한 QP 값이 X이면, 비디오 코더는 시간적 초기화 포인트들의 어느 세트가 X의 또는 X에 가장 가까운 QP 값을 갖는 픽처와 연관되는지를 결정할 수도 있다. 비디오 코더는 시간적 초기화 포인트들의 결정된 세트를 선택할 수도 있다. 비디오 코더는 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩 또는 디코딩할 수도 있다.

[0026] 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 제거함으로써 가능한 코딩 이득들이 존재할 수도 있다. 하나 이상의 예들에서, 더 작은 시간적 식별 값들 및/또는 QP 값들을 갖는 픽처들은, 더 적은 변환 계수들을 갖는 경향이 있는 더 높은 시간적 식별 값들 및/또는 QP 값들을 갖는 픽처들에 비해 (예컨대, 더 적은 양자화로 인해) 더 많은 변환 계수들을 갖는 경향이 있다. (예컨대, 더 낮은 QP 값으로 인해) 상대적으로 더 많은 수의 변환 계수들이 존재하면, 컨텍스트들에 대한 컨텍스트 값들은 상대적으로 신속하게 업데이트되고 슬라이스의 나머지에 대해 사용될 수 있다(예컨대, 컨텍스트들은 슬라이스 코딩의 시작에서 적용될 수 있고 슬라이스의 나머지는 효율적으로 코딩될 것임).

[0027] 하지만, (예컨대, 더 높은 QP 값으로 인해) 상대적으로 더 적은 수의 변환 계수들이 존재하면, 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들은 상대적으로 느리게 업데이트된다. 즉, 더 높은 QP 값을 갖는 슬라이스는 더 적은 변환 계수들을 갖고 컨텍스트 적용은 더 느릴 것이어서, 슬라이스의 더 적은 블록들이 효율적으로 코딩될 것이다.

[0028] 하나 이상의 예들에서, 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트들은 후속 슬라이스 또는 픽처를 코딩하기 위해 사용될 컨텍스트 값들에 (예컨대, 일부 맵핑 또는 스케일링 이후) 더 가까울 수도 있다. 따라서, 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트들이 더 높은 시간적 식별 값들 또는 QP 값들을 갖는 픽처들과 연관되면, 시간적 초기화 포인트들의 이들 세트들이 더 높은 시간적 식별 값들 또는 QP 값들을 갖는 후속 픽처들에 대해 사용가능할 가능성이 더 양호하다. 다른 방식으로 서술하면, 일부 예들에서, 시간적 초기화 포인트들을 사용하여 더 높은 시간적 식별 값들 또는 QP 값들을 갖는 슬라이스들 또는 픽처들에 대해 더 높은 코딩 효율 이득들이 실현될 수도 있다. 이에 따라, 더 높은 시간적 식별 값들 또는 QP 값들을 갖는 픽처들에 대한 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 것, 및 버퍼 사이즈 제한으로 인해 더 낮은 시간적 식별 값들 또는 QP 값들을 갖는 픽처들에 대한 시간적 초기화 포인트들을 제거하는 것에 의해, 예시적인 기법들은 큰 사이즈의 버퍼들을 요구하지 않고 코딩 효율들을 촉진할 수도 있다.

- [0029] 시간적 초기화 포인트들을 사용하는 추가적인 문제들이 있을 수도 있다. 상기에서 설명된 바와 같이, 각각의 픽처는 시간적 식별(ID) 값과 연관될 수도 있다. 하지만, 더 높은 시간적 ID 값을 갖는 픽처의 시간적 초기화 포인트가 현재 픽처에 대한 초기화 포인트를 결정하기 위해 사용되어야 한다면, 더 높은 시간적 ID 값을 갖는 픽처의 시간적 초기화 포인트가 이용가능하지 않을 수도 있기 때문에 예러들이 존재할 수도 있다.
- [0030] 더 상세히 설명되는 바와 같이, 본 개시는, 픽처에 대한 시간적 ID 값이 그 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들이 후속 픽처들에 의해 활용될 수 있는지 여부를 결정하기 위해 사용되는 예시적인 기법들을 설명한다. 이러한 방식으로, 이용가능하지 않은 시간적 초기화 포인트들에 의존하는 비디오 디코더의 가능성이 감소된다.
- [0031] 일부 예들에서, 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들은 슬라이스 단위로 상이할 수도 있다. 그러한 경우들에서, 이전 픽처의 슬라이스의 시간적 초기화 포인트가 이용가능할 때, 현재 픽처의 하나의 슬라이스에 대한 시간적 초기화 포인트가 이전 픽처의 슬라이스의 시간적 초기화 포인트를 오버라이트(overwrite)하는 것이 가능할 수도 있다. 본 개시는 시간적 초기화 포인트 정보를 오버라이트하는 것, 및 정확한 시간적 초기화 포인트가 저장됨을 보장하는 것의 부정적인 영향을 최소화하기 위한 예시적인 기법들을 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템(100)을 예시한 블록 다이어그램이다. 본 개시의 기법들은 일반적으로 비디오 데이터를 코딩(인코딩 및/또는 디코딩)하는 것에 관한 것이다. 일반적으로, 비디오 데이터는 비디오를 프로세싱하기 위한 임의의 데이터를 포함한다. 따라서, 비디오 데이터는 원시의, 인코딩되지 않은 비디오, 인코딩된 비디오, 디코딩된(예컨대, 복원된) 비디오, 및 비디오 메타데이터, 예컨대 시그널링 데이터를 포함할 수도 있다.
- [0033] 도 1에 도시된 바와 같이, 시스템(100)은, 이 예에 있어서, 목적지 디바이스(116)에 의해 디코딩 및 디스플레이될 인코딩된 비디오 데이터를 제공하는 소스 디바이스(102)를 포함한다. 특히, 소스 디바이스(102)는 컴퓨터 판독가능 매체(110)를 통해 목적지 디바이스(116)에 비디오 데이터를 제공한다. 소스 디바이스(102) 및 목적지 디바이스(116)는, 데스크탑 컴퓨터들, 노트북(즉, 랩탑) 컴퓨터들, 모바일 디바이스들, 태블릿 컴퓨터들, 셋탑 박스들, 전화기 핸드셋들, 예컨대, 스마트폰들, 텔레비전들, 카메라들, 디스플레이 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 콘솔들, 비디오 스트리밍 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스들을 포함하여, 광범위한 디바이스들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 소스 디바이스(102) 및 목적지 디바이스(116)는 무선 통신을 위해 장비될 수도 있고, 따라서, 무선 통신 디바이스들로서 지칭될 수도 있다.
- [0034] 도 1의 예에 있어서, 소스 디바이스(102)는 비디오 소스(104), 메모리(106), 비디오 인코더(200), 및 출력 인터페이스(108)를 포함한다. 목적지 디바이스(116)는 입력 인터페이스(122), 비디오 디코더(300), 메모리(120), 및 디스플레이 디바이스(118)를 포함한다. 본 개시에 따르면, 소스 디바이스(102)의 비디오 인코더(200) 및 목적지 디바이스(116)의 비디오 디코더(300)는 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 시간적 초기화 포인트들에 대한 기법들을 적용하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 소스 디바이스(102)는 비디오 인코딩 디바이스의 일 예를 나타내는 한편, 목적지 디바이스(116)는 비디오 디코딩 디바이스의 일 예를 나타낸다. 다른 예들에 있어서, 소스 디바이스 및 목적지 디바이스는 다른 컴포넌트들 또는 배열들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소스 디바이스(102)는 외부 카메라와 같은 외부 비디오 소스로부터 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 마찬가지로, 목적지 디바이스(116)는 통합된 디스플레이 디바이스를 포함하기 보다는, 외부 디스플레이 디바이스와 인터페이싱할 수도 있다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같은 시스템(100)은 단지 일 예일 뿐이다. 일반적으로, 임의의 디지털 비디오 인코딩 및/또는 디코딩 디바이스는 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 기법들을 수행할 수도 있다. 소스 디바이스(102) 및 목적지 디바이스(116)는, 단지, 소스 디바이스(102)가 목적지 디바이스(116)로의 송신을 위한 코딩된 비디오 데이터를 생성하는 그러한 코딩 디바이스들의 예들일 뿐이다. 본 개시는 데이터의 코딩(인코딩 및/또는 디코딩)을 수행하는 디바이스로서 "코딩" 디바이스를 언급한다. 따라서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 코딩 디바이스들, 특히 각각 비디오 인코더 및 비디오 디코더의 예들을 나타낸다. 일부 예들에 있어서, 소스 디바이스(102) 및 목적지 디바이스(116)는, 소스 디바이스(102) 및 목적지 디바이스(116)의 각각이 비디오 인코딩 및 디코딩 컴포넌트들을 포함하도록 실질적으로 대칭적인 방식으로 동작할 수도 있다. 따라서, 시스템(100)은 예컨대, 비디오 스트리밍, 비디오 플레이어백, 비디오 브로드캐스팅, 또는 비디오 전화를 위해, 소스 디바이스(102)와 목적지 디바이스(116) 간의 일방 또는 양방 비디오 송신을 지원할 수도 있다.

- [0036] 일반적으로, 비디오 소스(104)는 비디오 데이터(즉, 원시의, 인코딩되지 않은 비디오 데이터)의 소스를 나타내며 픽처들에 대한 데이터를 인코딩하는 비디오 인코더(200)에 비디오 데이터의 순차적인 일련의 픽처들(또한 "프레임들"로서 지칭됨)을 제공한다. 소스 디바이스(102)의 비디오 소스(104)는 비디오 카메라와 같은 비디오 캡처 디바이스, 이전에 캡처된 원시 비디오를 포함하는 비디오 아카이브, 및/또는 비디오 콘텐츠 제공자로부터 비디오를 수신하기 위한 비디오 피드 인터페이스를 포함할 수도 있다. 추가의 대안으로서, 비디오 소스(104)는 컴퓨터 그래픽스 기반 데이터를 소스 비디오로서, 또는 라이브 비디오, 아카이브된 비디오, 및 컴퓨터 생성된 비디오의 조합으로서 생성할 수도 있다. 각각의 경우, 비디오 인코더(200)는 캡처되거나, 사전-캡처되거나, 또는 컴퓨터 생성된 비디오 데이터를 인코딩한다. 비디오 인코더(200)는 수신된 순서(때때로 "디스플레이 순서"로 지칭됨)로부터 픽처들을 코딩을 위한 코딩 순서로 재배열할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 비트스트림을 생성할 수도 있다. 그 다음, 소스 디바이스(102)는, 예컨대, 목적지 디바이스(116)의 입력 인터페이스(122)에 의한 수신 및/또는 취출을 위해 인코딩된 비디오 데이터를 출력 인터페이스(108)를 통해 컴퓨터 판독가능 매체(110) 상으로 출력할 수도 있다.
- [0037] 소스 디바이스(102)의 메모리(106) 및 목적지 디바이스(116)의 메모리(120)는 범용 메모리들을 나타낸다. 일부 예들에 있어서, 메모리들(106, 120)은 원시 비디오 데이터, 예컨대, 비디오 소스(104)로부터의 원시 비디오 및 비디오 디코더(300)로부터의 원시의, 디코딩된 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 메모리들(106, 120)은, 예컨대, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)에 의해 각각 실행가능한 소프트웨어 명령들을 저장할 수도 있다. 메모리(106) 및 메모리(120)가 이 예에서는 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)와 별도로 도시되지만, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 또한 기능적으로 유사하거나 또는 동등한 목적들을 위한 내부 메모리들을 포함할 수도 있음을 이해해야 한다. 더욱이, 메모리들(106, 120)은, 예컨대, 비디오 인코더(200)로부터 출력되고 비디오 디코더(300)에 입력되는 인코딩된 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 메모리들(106, 120)의 부분들은, 예컨대, 원시의, 디코딩된, 및/또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위해 하나 이상의 비디오 버퍼들로서 할당될 수도 있다.
- [0038] 컴퓨터 판독가능 매체(110)는 인코딩된 비디오 데이터를 소스 디바이스(102)로부터 목적지 디바이스(116)로 전송할 수 있는 임의의 타입의 매체 또는 디바이스를 나타낼 수도 있다. 일 예에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체(110)는, 소스 디바이스(102)로 하여금 인코딩된 비디오 데이터를 직접 목적지 디바이스(116)에 실시간으로, 예컨대, 무선 주파수 네트워크 또는 컴퓨터 기반 네트워크를 통해 송신할 수 있게 하기 위한 통신 매체를 나타낸다. 무선 통신 프로토콜과 같은 통신 표준에 따라, 출력 인터페이스(108)는 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 송신 신호를 변조할 수도 있고, 입력 인터페이스(122)는 수신된 송신 신호를 복조할 수도 있다. 통신 매체는 무선 주파수(RF) 스펙트럼 또는 하나 이상의 물리적 송신 라인들과 같은 임의의 무선 또는 유선 통신 매체를 포함할 수도 있다. 통신 매체는 로컬 영역 네트워크, 광역 네트워크, 또는 인터넷과 같은 글로벌 네트워크와 같은 패킷 기반 네트워크의 부분을 형성할 수도 있다. 통신 매체는 라우터들, 스위치들, 기지국들, 또는 소스 디바이스(102)로부터 목적지 디바이스(116)로의 통신을 용이하게 하는데 유용할 수도 있는 임의의 다른 장비를 포함할 수도 있다.
- [0039] 일부 예들에 있어서, 소스 디바이스(102)는 출력 인터페이스(108)로부터 저장 디바이스(112)로 인코딩된 데이터를 출력할 수도 있다. 유사하게, 목적지 디바이스(116)는 입력 인터페이스(122)를 통해 저장 디바이스(112)로부터의 인코딩된 데이터에 액세스할 수도 있다. 저장 디바이스(112)는 하드 드라이브, 블루레이 디스크들, DVD들, CD-ROM들, 플래시 메모리, 휘발성 또는 비휘발성 메모리, 또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 디지털 저장 매체들과 같은 다양한 분산된 또는 로컬 액세스된 데이터 저장 매체들 중 임의의 데이터 저장 매체를 포함할 수도 있다.
- [0040] 일부 예들에 있어서, 소스 디바이스(102)는, 소스 디바이스(102)에 의해 생성된 인코딩된 비디오 데이터를 저장할 수도 있는 파일 서버(114) 또는 다른 중간 저장 디바이스로 인코딩된 비디오 데이터를 출력할 수도 있다. 목적지 디바이스(116)는 스트리밍 또는 다운로드를 통해 파일 서버(114)로부터의 저장된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다.
- [0041] 파일 서버(114)는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스(116)에 송신할 수 있는 임의의 타입의 서버 디바이스일 수도 있다. 파일 서버(114)는 (예컨대, 웹 사이트에 대한) 웹 서버, (파일 전송 프로토콜 (FTP) 또는 FLUTE(File Delivery over Unidirectional Transport) 프로토콜과 같은) 파일 전송 프로토콜 서비스를 제공하도록 구성된 서버, 콘텐츠 전달 네트워크(CDN) 디바이스, 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP) 서버, 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS) 또는 강화된 MBMS(eMBMS) 서버, 및/또는 네트워크 어태치형 스토리지(NAS) 디바이스를 나타낼 수도 있다. 파일 서버(114)는, 부가적으로

로 또는 대안적으로, DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP), HTTP 라이브 스트리밍(HLS), 실시간 스트리밍 프로토콜(RTSP), HTTP 동적 스트리밍 등과 같은 하나 이상의 HTTP 스트리밍 프로토콜들을 구현할 수도 있다.

[0042] 목적지 디바이스(116)는 인터넷 커넥션을 포함한, 임의의 표준 데이터 커넥션을 통해 파일 서버(114)로부터의 인코딩된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 이것은 파일 서버(114) 상에 저장된 인코딩된 비디오 데이터에 액세스하기에 적합한, 무선 채널(예컨대, Wi-Fi 커넥션), 유선 커넥션(예컨대, 디지털 가입자 라인(DSL), 케이블 모뎀 등), 또는 이들 양자 모두의 조합을 포함할 수도 있다. 입력 인터페이스(122)는 파일 서버(114)로부터 미디어 데이터를 추출하거나 수신하기 위해 상기 논의된 다양한 프로토콜들 중 임의의 하나 이상의 프로토콜들, 또는 미디어 데이터를 추출하기 위한 다른 그러한 프로토콜들에 따라 동작하도록 구성될 수도 있다.

[0043] 출력 인터페이스(108) 및 입력 인터페이스(122)는 무선 송신기들/수신기들, 모뎀들, 유선 네트워킹 컴포넌트들(예컨대, 이더넷 카드들), 다양한 IEEE 802.11 표준들 중 임의의 것에 따라 동작하는 무선 통신 컴포넌트들, 또는 다른 물리적 컴포넌트들을 나타낼 수도 있다. 출력 인터페이스(108) 및 입력 인터페이스(122)가 무선 컴포넌트들을 포함하는 예들에 있어서, 출력 인터페이스(108) 및 입력 인터페이스(122)는 4G, 4G-LTE(롱 텀 에볼루션), LTE 어드밴스드, 5G 등과 같은 셀룰러 통신 표준에 따라, 인코딩된 비디오 데이터와 같은 데이터를 전송하도록 구성될 수도 있다. 출력 인터페이스(108)가 무선 송신기를 포함하는 일부 예들에 있어서, 출력 인터페이스(108) 및 입력 인터페이스(122)는 IEEE 802.11 사양, IEEE 802.15 사양(예컨대, ZigBee™), Bluetooth™ 표준 등과 같은 다른 무선 표준들에 따라, 인코딩된 비디오 데이터와 같은 데이터를 전송하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 소스 디바이스(102) 및/또는 목적지 디바이스(116)는 개별 SoC(system-on-a-chip) 디바이스들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소스 디바이스(102)는 비디오 인코더(200) 및/또는 출력 인터페이스(108)에 기인한 기능성을 수행하기 위한 SoC 디바이스를 포함할 수도 있고, 목적지 디바이스(116)는 비디오 디코더(300) 및/또는 입력 인터페이스(122)에 기인한 기능성을 수행하기 위한 SoC 디바이스를 포함할 수도 있다.

[0044] 본 개시의 기법들은 오버-디-에어(over-the-air) 텔레비전 브로드캐스트들, 케이블 텔레비전 송신들, 위성 텔레비전 송신들, 인터넷 스트리밍 비디오 송신들, 예컨대 DASH(dynamic adaptive streaming over HTTP), 데이터 저장 매체 상으로 인코딩되는 디지털 비디오, 데이터 저장 매체 상에 저장된 디지털 비디오의 디코딩, 또는 다른 어플리케이션들과 같은 다양한 멀티미디어 어플리케이션들 중 임의의 것을 지원하여 비디오 코딩에 적용될 수도 있다.

[0045] 목적지 디바이스(116)의 입력 인터페이스(122)는 컴퓨터 판독가능 매체(110)(예컨대, 통신 매체, 저장 디바이스(112), 파일 서버(114) 등)로부터 인코딩된 비디오 비트스트림을 수신한다. 인코딩된 비디오 비트스트림은, 비디오 블록들 또는 다른 코딩된 유닛들(예컨대, 슬라이스들, 픽처들, 픽처들의 그룹들, 시퀀스들 등)의 프로세싱 및/또는 특성들을 기술하는 값들을 갖는 신택스 엘리먼트들과 같은, 비디오 디코더(300)에 의해 또한 사용되는 비디오 인코더(200)에 의해 정의된 시그널링 정보를 포함할 수도 있다. 디스플레이 디바이스(118)는 디코딩된 비디오 데이터의 디코딩된 픽처들을 사용자에게 디스플레이한다. 디스플레이 디바이스(118)는 액정 디스플레이(LCD), 플라즈마 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 다른 타입의 디스플레이 디바이스와 같은 다양한 디스플레이 디바이스들 중 임의의 것을 나타낼 수도 있다.

[0046] 도 1에 도시되지는 않았지만, 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 각각 오디오 인코더 및/또는 오디오 디코더와 통합될 수도 있고, 공통 데이터 스트림에서 오디오 및 비디오 양자 모두를 포함하는 멀티플렉싱된 스트림들을 핸들링하기 위해, 적절한 MUX-DEMUX 유닛들, 또는 다른 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있다.

[0047] 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 각각, 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 주문형 집적 회로들(ASIC들), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들(FPGA들), 이산 로직, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합들과 같은 다양한 적합한 인코더 및/또는 디코더 회로부 중 임의의 것으로서 구현될 수도 있다. 기법들이 부분적으로 소프트웨어에서 구현되는 경우, 디바이스는 적합한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 소프트웨어에 대한 명령들을 저장하고, 본 개시의 기법들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들을 사용하는 하드웨어에서 그 명령들을 실행할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)의 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있으며, 이들 중 어느 하나는 개별 디바이스에 있어서 결합된 인코더/디코더(CODEC)의 부분으로서 통합될 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및/

또는 비디오 디코더(300)를 포함하는 디바이스는 집적 회로, 마이크로 프로세서, 및/또는 셀룰러 전화기와 같은 무선 통신 디바이스를 포함할 수도 있다.

[0048] 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 고 효율 비디오 코딩(HEVC)으로서도 또한 지칭되는 ITU-T H.265와 같은 비디오 코딩 표준 또는 그에 대한 확장들, 예컨대 멀티-뷰 및/또는 스케일러블 비디오 코딩 확장들에 따라 동작할 수도 있다. 대안적으로, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 다용도 비디오 코딩(VVC)으로서 또한 지칭되는 ITU-T H.266과 같은 다른 독점 또는 산업 표준들에 따라 동작할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 AV1(AOMedia Video 1), AV1의 확장들, 및/또는 AV1의 후속 버전들(예컨대, AV2)과 같은 독점적 비디오 코덱/포맷에 따라 동작할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 다른 독점적 포맷들 또는 산업 표준들에 따라 동작할 수도 있다. 하지만, 본 개시의 기법들은 임의의 특정 코딩 표준 또는 포맷으로 한정되지 않는다.

[0049] 일반적으로, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 시간적 초기화 포인트들을 사용하는 임의의 비디오 코딩 기법들과 함께 본 개시의 기법들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 복수의 시간적 초기화 포인트들은, 코딩 순서에서 현재 슬라이스 또는 픽처에 선행하는 하나 이상의 이전 슬라이스들 또는 픽처들의 비디오 데이터에 포함된다.

[0050] 시간적 초기화 포인트들은 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있다. 따라서, 각각의 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들이 존재할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트는 제1 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있고, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수 있는 등등이다.

[0051] 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 슬라이스 또는 픽처의 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들일 수도 있거나, 슬라이스 또는 픽처의 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들로부터 도출된 값들일 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 시간적 초기화가 컨텍스트 기반 산술 코딩에 대해 인에이블되면, (예컨대, 이전에 인코딩된 또는 디코딩된 슬라이스 또는 픽처에 대한) 시간적 초기화 포인트들의 저장된 세트를 사용하여, 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위한 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들을 초기화할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)가 후속 슬라이스 또는 픽처의 블록들을 인코딩 또는 디코딩함에 따라, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 세트를 사용한 초기화 이후 컨텍스트 값들을 업데이트할 수도 있다.

[0052] 더 상세히 설명되는 바와 같이, 하나 이상의 예들에서, 버퍼는 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장한다. 하지만, 시간적 초기화 포인트들의 가능한 세트들의 수는 비교적 클 수도 있고, 버퍼에 대한 사이즈 제한이 존재할 수도 있다. 따라서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 버퍼 관리를 수행하도록 구성될 수도 있으며, 여기서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 새로운 세트가 버퍼에 삽입되기 위한 메모리 공간을 만들기 위해 초기화 포인트들의 어느 세트를 제거할지를 선택적으로 결정한다.

[0053] 본 개시는 그러한 버퍼 관리를 위한 예시적인 기법들을 설명한다. 예를 들어, 버퍼가 충분하면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 버퍼에 저장되는 연관된 시간적 초기화 포인트들로, 가능하게는 슬라이스 타입과 함께, 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별(ID) 값들 및/또는 QP 값들을 평가할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하는 것에 부가하여, 버퍼는 슬라이스 또는 픽처의 시간적 ID 값 및/또는 QP 값, 및 가능하게는 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트와 연관된 슬라이스 타입(예컨대, I-슬라이스, B-슬라이스, P-슬라이스)을 나타내는 정보를 저장할 수도 있다.

[0054] 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트들과 연관된 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 ID 값들 및/또는 QP 값들을 비교할 수도 있다. 비교에 기초하여, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 슬라이스 또는 픽처의 시간적 ID 값 또는 QP 값에 기초하여 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 가장 작은 시간적 ID 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 현재 슬라이스 또는 픽처(예컨대, 방금 인코딩된 또는 디코딩된 슬라이스 또는 픽처)와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트에 대한 메모리 공간을 만들기 위해 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 현재 슬라이스 또는 픽처에 대해 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초할 수도 있다.

- [0055] 하나 이상의 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 슬라이스 타입에 기초하여 또한 제거될 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 버퍼가 현재 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 저장하면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 그 세트를 제거할 수도 있다. 일부 경우들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 더 낮은 시간적 식별 값 및/또는 QP 값을 갖는 슬라이스들 또는 픽처들과 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트들이 존재하더라도, 시간적 초기화 포인트들의 그 세트를 제거할 수도 있다.
- [0056] 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 세트를 제거하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 먼저, 현재 슬라이스의 슬라이스 타입과 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트가 존재하는지 여부를 결정할 수도 있다. 그렇다면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 그 세트를 제거할 수도 있다. 그렇지 않다면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 버퍼가 충만이 아니라고 가정하여, 현재 슬라이스의 시간적 초기화 포인트들의 세트를 버퍼에 추가할 수도 있다. 상기의 예에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 슬라이스 타입을 우선순위화 하였지만, 예시적인 기법들은 그렇게 제한되지 않는다. 일부 예들에서, 시간적 초기화 포인트들의 세트를 제거하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 먼저, 슬라이스 타입에 무관하게, 현재 슬라이스의 시간적 식별 값 또는 QP 값과 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트가 존재하는지 여부를 결정할 수도 있다. 그렇다면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 그 세트를 제거할 수도 있다.
- [0057] 하지만, 버퍼가 충만이고, 시간적 초기화 포인트들의 세트가 제거될 것인 사례들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 가장 작은 시간적 ID 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 것, 그 다음, 시간적 초기화 포인트들의 그 세트를 제거하는 것과 같은, 본 개시에서 설명된 예시적인 기법들을 수행할 수도 있다.
- [0058] 또한 더 상세히 설명되는 바와 같이, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들과 연관된 슬라이스들 또는 픽처의 개별 시간적 식별(ID) 값들 및/또는 양자화 파라미터(QP) 값들 그리고 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값 또는 QP 값에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들 중의 시간적 초기화 포인트들의 적어도 하나의 세트를 결정(예컨대, 선택)할 수도 있다. 이러한 방식으로, 현재 픽처의 시간적 ID 값보다 더 높은 시간적 ID 값들을 갖는 픽처들이 비트스트림으로부터 제거되거나 프로세싱되지 않을 때와 같이, 현재 픽처에 대해 이용가능할 시간적 초기화 포인트들을 갖지 않을 가능성이 감소될 수도 있다.
- [0059] 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 픽처들의 블록 기반 코딩을 수행할 수도 있다. 용어 "블록"은 일반적으로 프로세싱될(예컨대, 인코딩될, 디코딩될, 또는 다르게는 인코딩 및/또는 디코딩 프로세스에서 사용될) 데이터를 포함하는 구조를 지칭한다. 예를 들어, 블록은 루미넌스 및/또는 크로미넌스 데이터의 샘플들의 2차원 매트릭스를 포함할 수도 있다. 일반적으로, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 YUV(예컨대, Y, Cb, Cr) 포맷으로 표현된 비디오 데이터를 코딩할 수도 있다. 즉, 픽처의 샘플들에 대한 적색, 녹색, 및 청색(RGB) 데이터를 코딩하는 것보다는, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 루미넌스 및 크로미넌스 컴포넌트들을 코딩할 수도 있으며, 여기서, 크로미넌스 컴포넌트들은 적색 색조 및 청색 색조 크로미넌스 컴포넌트들 양자 모두를 포함할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더(200)는 인코딩 이전에 수신된 RGB 포맷팅된 데이터를 YUV 표현으로 변환하고, 비디오 디코더(300)는 YUV 표현을 RGB 포맷으로 변환한다. 대안적으로, 프리- 및 포스트-프로세싱 유닛들(도시되지 않음)이 이들 변환들을 수행할 수도 있다.
- [0060] 본 개시는 일반적으로 픽처의 데이터를 인코딩하거나 또는 디코딩하는 프로세스를 포함하도록 픽처들의 코딩(예컨대, 인코딩 및 디코딩)을 참조할 수도 있다. 유사하게, 본 개시는, 블록들에 대한 데이터를 인코딩하거나 또는 디코딩하는 프로세스, 예컨대, 예측 및/또는 잔차 코딩을 포함하도록 픽처의 블록들의 코딩을 참조할 수도 있다. 인코딩된 비디오 비트스트림은 일반적으로 코딩 결정들(예컨대, 코딩 모드들) 및 픽처들의 블록들로의 파티셔닝을 나타내는 신택스 엘리먼트들에 대한 일련의 값들을 포함한다. 따라서, 픽처 또는 블록을 코딩하는 것에 대한 참조들은 일반적으로 픽처 또는 블록을 형성하는 신택스 엘리먼트들에 대한 코딩 값들로서 이해되어야 한다.
- [0061] HEVC는 코딩 유닛들(CU들), 예측 유닛들(PU들), 및 변환 유닛들(TU들)을 포함한 다양한 블록들을 정의한다. HEVC에 따르면, (비디오 인코더(200)와 같은) 비디오 코더는 쿼드트리 구조에 따라 코딩 트리 유닛(CTU)을 CU들로 파티셔닝한다. 즉, 비디오 코더는 CTU들 및 CU들을 4개의 동일한 비-중첩 정사각형들로 파티셔닝하고,

쿼드트리의 각각의 노드는 0개 또는 4개의 자식 노드들 중 어느 하나를 갖는다. 자식 노드들이 없는 노드들은 "리프 노드들"로서 지칭될 수도 있고, 그러한 리프 노드들의 CU들은 하나 이상의 PU들 및/또는 하나 이상의 TU들을 포함할 수도 있다. 비디오 코더는 PU들 및 TU들을 추가로 파티셔닝할 수도 있다. 예를 들어, HEVC에서, 잔차 쿼드트리(RQT)는 TU들의 파티셔닝을 나타낸다. HEVC에서, PU들은 인터-예측 데이터를 나타내는 한편, TU들은 잔차 데이터를 나타낸다. 인트라-예측되는 CU들은 인트라-모드 표시와 같은 인트라-예측 정보를 포함한다.

[0062] 다른 예로서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 VVC에 따라 동작하도록 구성될 수도 있다. VVC에 따르면, (비디오 인코더(200)와 같은) 비디오 코더는 픽처를 복수의 코딩 트리 유닛들(CTU들)로 파티셔닝한다. 비디오 인코더(200)는 쿼드트리 바이너리 트리(QTBT) 구조 또는 멀티-타입 트리(MTT) 구조와 같은 트리 구조에 따라 CTU를 파티셔닝할 수도 있다. QTBT 구조는 HEVC의 CU들, PU들, 및 TU들 간의 분리와 같은 다중의 파티션 타입들의 개념들을 제거한다. QTBT 구조는 2개의 레벨들: 즉, 쿼드트리 파티셔닝에 따라 파티셔닝된 제1 레벨, 및 바이너리 트리 파티셔닝에 따라 파티셔닝된 제2 레벨을 포함한다. QTBT 구조의 루트 노드는 CTU에 대응한다. 바이너리 트리들의 리프 노드들은 코딩 유닛들(CU들)에 대응한다.

[0063] MTT 파티셔닝 구조에서, 블록들은 쿼드트리(QT) 파티션, 바이너리 트리(BT) 파티션, 및 하나 이상의 타입들의 트리플 트리(TT)(터너리(ternary) 트리(TT)로 또한 지칭됨) 파티션들을 사용하여 파티셔닝될 수도 있다. 트리플 또는 터너리 트리 파티션은, 블록이 3개의 서브블록들로 분할되는 파티션이다. 일부 예들에 있어서, 트리플 또는 터너리 트리 파티션은 중심을 통해 오리지널 블록을 분할하지 않고 블록을 3개의 서브블록들로 분할한다. MTT에서의 파티셔닝 타입들(예컨대, QT, BT, 및 TT)은 대칭적이거나 비대칭적일 수도 있다.

[0064] AV1 코덱에 따라 동작할 경우, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 비디오 데이터를 블록들로 코딩하도록 구성될 수도 있다. AV1에서, 프로세싱될 수 있는 최대 코딩 블록은 슈퍼블록으로 지칭된다. AV1에서, 슈퍼블록은 128x128 루마 샘플들 또는 64x64 루마 샘플들 중 어느 하나일 수 있다. 하지만, 후속 비디오 코딩 포맷들(예컨대, AV2)에서, 슈퍼블록은 상이한(예컨대, 더 큰) 루마 샘플 사이즈들에 의해 정의될 수도 있다. 일부 예들에서, 슈퍼블록은 블록 쿼드트리의 상부 레벨이다. 비디오 인코더(200)는 추가로, 슈퍼블록을 더 작은 코딩 블록들로 파티셔닝할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 정사각형 또는 비-정사각형 파티셔닝을 사용하여 슈퍼블록 및 다른 코딩 블록들을 더 작은 블록들로 파티셔닝할 수도 있다. 비-정사각형 블록들은 $N/2 \times N$, $N \times N/2$, $N/4 \times N$, 및 $N \times N/4$ 블록들을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 코딩 블록들의 각각에 대해 별도의 예측 및 변환 프로세스들을 수행할 수도 있다.

[0065] AV1은 또한, 비디오 데이터의 타일을 정의한다. 타일은, 다른 타일들과 독립적으로 코딩될 수도 있는 슈퍼블록들의 직사각형 어레이이다. 즉, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 다른 타일들로부터의 비디오 데이터를 사용하지 않고도 타일 내의 코딩 블록들을 각각 인코딩 및 디코딩할 수도 있다. 하지만, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 타일 경계들에 걸쳐 필터링을 수행할 수도 있다. 타일들은 사이즈가 균일하거나 균일하지 않을 수도 있다. 타일 기반 코딩은 인코더 및 디코더 구현들을 위한 병렬 프로세싱 및/또는 멀티-스레딩(threading)을 인에이블할 수도 있다.

[0066] 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 루미넌스 및 크로미넌스 컴포넌트들의 각각을 나타내기 위해 단일 QTBT 또는 MTT 구조를 사용할 수도 있는 한편, 다른 예들에 있어서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 루미넌스 컴포넌트에 대한 하나의 QTBT/MTT 구조 및 양자 모두의 크로미넌스 컴포넌트들에 대한 다른 QTBT/MTT 구조(또는 개별 크로미넌스 컴포넌트들에 대한 2개의 QTBT/MTT 구조들)와 같은 2 이상의 QTBT 또는 MTT 구조들을 사용할 수도 있다.

[0067] 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 쿼드트리 파티셔닝, QTBT 파티셔닝, MTT 파티셔닝, 슈퍼블록 파티셔닝, 또는 다른 파티셔닝 구조들을 사용하도록 구성될 수도 있다.

[0068] 일부 예들에 있어서, CTU는 루마 샘플들의 코딩 트리 블록(CTB), 3개의 샘플 어레이들을 갖는 픽처의 크로마 샘플들의 2개의 대응하는 CTB들, 또는 샘플들을 코딩하는데 사용된 3개의 별도의 컬러 평면들 및 선택 구조들을 사용하여 코딩되는 픽처 또는 모노크롬 픽처의 샘플들의 CTB를 포함한다. CTB는, CTB들로의 컴포넌트의 분할이 파티셔닝이 되도록, N의 일부 값에 대한 샘플들의 $N \times N$ 블록일 수도 있다. 컴포넌트는, 4:2:0, 4:2:2, 또는 4:4:4 컬러 포맷으로 픽처를 구성하는 3개의 어레이들(루마 및 2개의 크로마) 중 하나로부터의 단일 샘플 또는 어레이, 또는 모노크롬 포맷으로 픽처를 구성하는 어레이의 단일 샘플 또는 어레이이다. 일부 예들에 있어서, 코딩 블록은, CTB의 코딩 블록들로의 분할이 파티셔닝이 되도록 M 및 N의 일부 값들에 대한 샘플들의 $M \times N$ 블록이다.

- [0069] 블록들(예컨대, CTU들 또는 CU들)은 픽처에서 다양한 방식으로 그룹핑될 수도 있다. 일 예로서, 브릭(brick)은 픽처에서의 특정 타일 내의 CTU 행들의 직사각형 영역을 지칭할 수도 있다. 타일은 픽처에서의 특정 타일 열 및 특정 타일 행 내의 CTU들의 직사각형 영역일 수도 있다. 타일 열은, 픽처의 높이와 동일한 높이 및 (예컨대, 픽처 파라미터 세트에서와 같이) 선택스 엘리먼트들에 의해 명시된 폭을 갖는 CTU들의 직사각형 영역을 지칭한다. 타일 행은, (예컨대, 픽처 파라미터 세트에서와 같이) 선택스 엘리먼트들에 의해 명시된 높이 및 픽처의 폭과 동일한 폭을 갖는 CTU들의 직사각형 영역을 지칭한다.
- [0070] 일부 예들에 있어서, 타일은 다중의 브릭들로 파티셔닝될 수도 있으며, 그 각각은 타일 내의 하나 이상의 CTU 행들을 포함할 수도 있다. 다중의 브릭들로 파티셔닝되지 않은 타일이 또한, 브릭으로서 지칭될 수도 있다. 하지만, 타일의 진정한 서브세트인 브릭은 타일로서 지칭되지 않을 수도 있다. 픽처에서의 브릭들은 또한 슬라이스로 배열될 수도 있다. 슬라이스는, 단일의 네트워크 추상화 계층(NAL) 유닛에 배타적으로 포함될 수도 있는 픽처의 정수 개의 브릭들일 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 슬라이스는 다수의 완전한 타일들 또는 하나의 타일의 완전한 브릭들의 연속적인 시퀀스만을 포함한다.
- [0071] 본 개시는 수직 및 수평 치수들의 관점에서 (CU 또는 다른 비디오 블록과 같은) 블록의 샘플 치수들을 지칭하기 위해 상호교환가능하게 " $N \times N$ " 및 " N 바이 N "을 사용할 수도 있다, 예컨대, 16×16 샘플들 또는 16 바이 16 샘플들. 일반적으로, 16×16 CU는 수직 방향에서 16 샘플들($y = 16$) 그리고 수평 방향에서 16 샘플들($x = 16$)을 가질 것이다. 마찬가지로, $N \times N$ CU는 일반적으로 수직 방향에서 N 샘플들 및 수평 방향에서 N 샘플들을 가지며, 여기서, N 은 음이 아닌 정수 값을 나타낸다. CU에서의 샘플들은 행들 및 열들로 배열될 수도 있다. 더욱이, CU들은 수직 방향에서와 동일한 수의 샘플들을 수평 방향에서 반드시 가질 필요는 없을 수도 있다. 예를 들어, CU들은 $N \times M$ 샘플들을 포함할 수도 있으며, 여기서, M 은 반드시 N 과 동일할 필요는 없다.
- [0072] 비디오 인코더(200)는 예측 및/또는 잔차 정보를 나타내는 CU들에 대한 비디오 데이터, 및 다른 정보를 인코딩한다. 예측 정보는, CU에 대한 예측 블록을 형성하기 위하여 CU가 어떻게 예측될지를 표시한다. 잔차 정보는 일반적으로, 인코딩 이전의 CU의 샘플들과 예측 블록 사이의 샘플 별 차이들을 나타낸다.
- [0073] CU를 예측하기 위해, 비디오 인코더(200)는 일반적으로, 인터-예측 또는 인트라-예측을 통해 CU에 대한 예측 블록을 형성할 수도 있다. 인터-예측은 일반적으로 이전에 코딩된 픽처의 데이터로부터 CU를 예측하는 것을 지칭하는 반면, 인트라-예측은 일반적으로 동일한 픽처의 이전에 코딩된 데이터로부터 CU를 예측하는 것을 지칭한다. 인터-예측을 수행하기 위해, 비디오 인코더(200)는 하나 이상의 모션 벡터들을 사용하여 예측 블록을 생성할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 일반적으로, 예컨대, CU와 레퍼런스 블록 사이의 차이들의 관점에서, CU에 근접하게 매칭하는 레퍼런스 블록을 식별하기 위해 모션 탐색을 수행할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 절대 차이의 합(SAD), 제곱 차이들의 합(SSD), 평균 절대 차이(MAD), 평균 제곱 차이들(MSD), 또는 레퍼런스 블록이 현재 CU에 근접하게 매칭하는지 여부를 결정하기 위한 다른 그러한 차이 계산들을 사용하여 차이 메트릭을 계산할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더(200)는 단방향 예측 또는 양방향 예측을 사용하여 현재 CU를 예측할 수도 있다.
- [0074] VVC의 일부 예들은 또한, 인터-예측 모드로 고려될 수도 있는 아핀 모션 보상 모드를 제공한다. 아핀 모션 보상 모드에서, 비디오 인코더(200)는 줌 인 또는 아웃, 회전, 원근 모션, 또는 다른 불규칙한 모션 타입들과 같은 비-병진 모션을 나타내는 2 이상의 모션 벡터들을 결정할 수도 있다.
- [0075] 인트라-예측을 수행하기 위해, 비디오 인코더(200)는 예측 블록을 생성하기 위해 인트라-예측 모드를 결정할 수도 있다. VVC의 일부 예들은 다양한 방향성 모드들 뿐만 아니라 평면 모드 및 DC 모드를 포함하여 67개의 인트라-예측 모드들을 제공한다. 일반적으로, 비디오 인코더(200)는, 현재 블록의 샘플들을 예측할 현재 블록(예컨대, CU의 블록)에 대한 이웃 샘플들을 기술하는 인트라-예측 모드를 결정한다. 그러한 샘플들은 일반적으로, 비디오 인코더(200)가 래스터 스캔 순서로 (좌우, 상하) CTU들 및 CU들을 코딩하는 것을 가정하여, 현재 블록과 동일한 픽처에서 현재 블록의 상부, 상부 및 좌측에, 또는 좌측에 있을 수도 있다.
- [0076] 비디오 인코더(200)는 현재 블록에 대한 예측 모드를 나타내는 데이터를 인코딩한다. 예를 들어, 인터-예측 모드들에 대해, 비디오 인코더(200)는 다양한 이용가능한 인터-예측 모드들 중 어느 것이 사용되는지를 나타내는 데이터 뿐만 아니라, 대응하는 모드에 대한 모션 정보를 인코딩할 수도 있다. 단방향 또는 양방향 인터-예측을 위해, 예를 들어, 비디오 인코더(200)는 어드밴스드 모션 벡터 예측(AMVP) 또는 병합 모드를 사용하여 모션 벡터들을 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 유사한 모드들을 사용하여 아핀 모션 보상 모드에 대한 모션 벡터들을 인코딩할 수도 있다.

- [0077] AV1은 비디오 데이터의 코딩 블록을 인코딩 및 디코딩하기 위한 2개의 일반적인 기법들을 포함한다. 2개의 일반적인 기법들은 인트라 예측(예컨대, 인트라 프레임 예측 또는 공간적 예측) 및 인터 예측(예컨대, 인터 프레임 예측 또는 시간적 예측)이다. AV1의 컨텍스트에서, 인트라 예측 모드를 사용하여 비디오 데이터의 현재 프레임의 블록들을 예측할 경우, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 비디오 데이터의 다른 프레임들로부터의 비디오 데이터를 사용하지 않는다. 대부분의 인트라 예측 모드들에 대해, 비디오 인코더(200)는 현재 블록에서의 샘플 값들과 동일한 프레임에서의 레퍼런스 샘플들로부터 생성된 예측된 값들 사이의 차이에 기초하여 현재 프레임의 블록들을 인코딩한다. 비디오 인코더(200)는 인트라 예측 모드에 기초하여 레퍼런스 샘플들로부터 생성된 예측된 값들을 결정한다.
- [0078] 블록의 인트라-예측 또는 인터-예측과 같은 예측에 후속하여, 비디오 인코더(200)는 블록에 대한 잔차 데이터를 계산할 수도 있다. 잔차 블록과 같은 잔차 데이터는 대응하는 예측 모드를 사용하여 형성되는, 블록과 블록에 대한 예측 블록 사이의 샘플 별 차이들을 나타낸다. 비디오 인코더(200)는 샘플 도메인 대신에 변환 도메인에서 변환된 데이터를 생성하기 위해, 잔차 블록에 하나 이상의 변환들을 적용할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200)는 이산 코사인 변환(DCT), 정수 변환, 웨이블릿 변환, 또는 개념적으로 유사한 변환을 잔차 비디오 데이터에 적용할 수도 있다. 부가적으로, 비디오 인코더(200)는 모드 의존적 비-분리가능 이차 변환(MDNSST), 신호 의존적 변환, Karhunen-Loeve 변환(KLT) 등과 같은 제1 변환에 후속하여 이차 변환을 적용할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 하나 이상의 변환들의 적용에 후속하여 변환 계수들을 생성한다.
- [0079] 상기 언급된 바와 같이, 변환 계수들을 생성하기 위한 임의의 변환들에 후속하여, 비디오 인코더(200)는 변환 계수들의 양자화를 수행할 수도 있다. 양자화는 일반적으로, 변환 계수들이 그 변환 계수들을 나타내는데 사용되는 데이터의 양을 가능하게는 감소시키도록 양자화되어 추가 압축을 제공하는 프로세스를 지칭한다. 양자화 프로세스를 수행함으로써, 비디오 인코더(200)는 변환 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 심도를 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200)는 양자화 동안 n비트 값을 m비트 값으로 라운딩 다운할 수도 있으며, 여기서, n은 m보다 크다. 일부 예들에 있어서, 양자화를 수행하기 위해, 비디오 인코더(200)는 양자화될 값의 비트단위 우측-시프트를 수행할 수도 있다.
- [0080] 양자화에 후속하여, 비디오 인코더(200)는 변환 계수들을 스캔하여, 양자화된 변환 계수들을 포함한 2차원 매트릭스로부터 1차원 벡터를 생성할 수도 있다. 스캔은 벡터의 전방에 더 높은 에너지(및 따라서 더 낮은 주파수) 변환 계수들을 배치하고 벡터의 후방에 더 낮은 에너지(및 따라서 더 높은 주파수) 변환 계수들을 배치하도록 설계될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더(200)는 양자화된 변환 계수들을 스캔하여 직렬화된 벡터를 생성하기 위해 미리정의된 스캔 순서를 활용하고, 그 다음, 벡터의 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 비디오 인코더(200)는 적응적 스캔을 수행할 수도 있다. 1차원 벡터를 형성하기 위해 양자화된 변환 계수들을 스캔한 이후, 비디오 인코더(200)는, 예컨대, 컨텍스트 적응적 바이너리 산술 코딩(CABAC)에 따라, 1차원 벡터를 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 또한, 비디오 데이터를 디코딩함에 있어서 비디오 디코더(300)에 의한 사용을 위해 인코딩된 비디오 데이터와 연관된 메타데이터를 기술하는 신택스 엘리먼트들에 대한 값들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다.
- [0081] CABAC를 수행하기 위해, 비디오 인코더(200)는 컨텍스트 모델 내의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을, 송신될 심볼에 지정할 수도 있다. 컨텍스트 값들은, 예를 들어, 심볼의 이웃 값들이 제로 값인지 여부와 관련될 수도 있다. 확률 결정(예컨대, 컨텍스트 값)은 심볼에 지정된 컨텍스트에 기초할 수도 있다.
- [0082] 비디오 인코더(200)는 블록 기반 신택스 데이터, 픽처 기반 신택스 데이터, 및 시퀀스 기반 신택스 데이터와 같은 신택스 데이터를, 비디오 디코더(300)에, 예컨대, 픽처 헤더, 블록 헤더, 슬라이스 헤더, 또는 다른 신택스 데이터, 이를테면, 시퀀스 파라미터 세트(PS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 또는 비디오 파라미터 세트(VPS)에서 추가로 생성할 수도 있다. 마찬가지로, 비디오 디코더(300)는 대응하는 비디오 데이터를 디코딩하는 방법을 결정하기 위해 그러한 신택스 데이터를 디코딩할 수도 있다.
- [0083] 이러한 방식으로, 비디오 인코더(200)는 인코딩된 비디오 데이터, 예컨대, 픽처의 블록들(예컨대, CU들)로의 파티셔닝을 기술하는 신택스 엘리먼트들 및 블록들에 대한 예측 및/또는 잔차 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수도 있다. 궁극적으로, 비디오 디코더(300)는 비트스트림을 수신하고, 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩할 수도 있다.
- [0084] 일반적으로, 비디오 디코더(300)는 비트스트림의 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 인코더(200)에 의해 수행되는 것과 가역적인 프로세스를 수행한다. 예를 들어, 비디오 디코더(300)는 비디오 인코더(200)의 CABAC 인코딩 프로세스와 실질적으로 유사하지만 가역적인 방식으로 CABAC을 사용하여 비트스트림의

신택스 엘리먼트들에 대한 값들을 디코딩할 수도 있다. 신택스 엘리먼트들은 픽처의 CTU들로의 파티셔닝, 및 QTBT 구조와 같은 대응하는 파티션 구조에 따른 각각의 CTU의 파티셔닝을 위한 파티셔닝 정보를 정의하여, CTU의 CU들을 정의할 수도 있다. 신택스 엘리먼트들은 비디오 데이터의 블록들(예컨대, CU들)에 대한 예측 및 잔차 정보를 추가로 정의할 수도 있다.

[0085] 잔차 정보는, 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에 의해 표현될 수도 있다. 비디오 디코더(300)는 블록에 대한 잔차 블록을 재생하기 위해 블록의 양자화된 변환 계수들을 역 양자화 및 역 변환할 수도 있다. 비디오 디코더(300)는 시그널링된 예측 모드(인트라- 또는 인터-예측) 및 관련된 예측 정보(예컨대, 인터-예측을 위한 모션 정보)를 사용하여 블록에 대한 예측 블록을 형성한다. 그 다음, 비디오 디코더(300)는 예측 블록과 잔차 블록을 (샘플 별 기반으로) 결합하여 오리지널 블록을 재생할 수도 있다. 비디오 디코더(300)는 블록의 경계들을 따라 시각적 아티팩트들을 감소시키기 위해 디블록킹 프로세스를 수행하는 것과 같은 추가적인 프로세싱을 수행할 수도 있다.

[0086] 본 개시는 일반적으로 신택스 엘리먼트들과 같은 특정 정보를 "시그널링"하는 것을 언급할 수도 있다. 용어 "시그널링"은 일반적으로, 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하는데 사용되는 신택스 엘리먼트들에 대한 값들 및/또는 다른 데이터의 통신을 지칭할 수도 있다. 즉, 비디오 인코더(200)는 비트스트림에서 신택스 엘리먼트들에 대한 값들을 시그널링할 수도 있다. 일반적으로, 시그널링은 비트스트림에서 값을 생성하는 것을 지칭한다. 상기 언급된 바와 같이, 소스 디바이스(102)는 목적지 디바이스(116)에 의한 추후 추출을 위해 저장 디바이스(112)에 신택스 엘리먼트들을 저장할 때 발생할 수도 있는 바와 같이, 비실시간으로 또는 실질적으로 실시간으로 비트스트림을 목적지 디바이스(116)로 전송할 수도 있다.

[0087] JVET-Y0181: "AHG12: CABAC initialization from previous inter slice", Seregin 등, ITU-T SG 16 WP3 및 ISO/IEC JTC 1/SC 29의 JVET(Joint Video Experts Team), 25th meeting by teleconference, 12-21 January 2022에서, 현재 픽처 또는 슬라이스의 CABAC 초기화를 위한 이전의 인코딩/디코딩 순서 CABAC(컨텍스트 적응적 바이너리 산술 코딩) 초기화 포인트들을 사용하는 방법이 기술된다. CABAC에 대해 설명되었지만, 예시적인 기법들은 컨텍스트 기반 산술 코딩에 적용가능하다. 예를 들어, CABAC 산술 코딩은 모든 컨텍스트에 대해 시작 포인트를 요구할 수도 있고, 시작 포인트는 초기화 포인트로 지칭된다. 이 시작 포인트(예컨대, 초기화 포인트)는 하나 이상의 컨텍스트 상태들, 윈도우 또는 레이트 적응 파라미터들, 및 산술 코딩 동작을 위해 요구된 다른 파라미터들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 컨텍스트의 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 하나 이상의 초기화 포인트들이 존재할 수도 있고, 하나 이상의 초기화 포인트들은 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 값들(예컨대, 초기 값들)일 수도 있다.

[0088] 비디오 코덱에서, 통상적으로, 그 초기화 포인트들은 미리정의되고, 예를 들어, HEVC 및 VVC에서 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300) 양자 모두에 알려지며, 초기화 포인트들은 각각의 슬라이스 타입, 즉, I-슬라이스, P-슬라이스, 및 B-슬라이스에 대한 초기화 테이블들에서 정의된다.

[0089] 시간적 CABAC 초기화에서, 미리정의된 초기화 포인트들을 사용하는 것에 부가하여 또는 그 대신에, 초기화 포인트들은 픽처 또는 슬라이스의 특정 CTU들에 저장될 수 있고, 그러한 저장된 초기화 포인트들은 미리정의된 초기화 포인트들 대신에 또는 그에 부가하여 다음 픽처들 또는 슬라이스들을 초기화하는데 사용될 수 있다. 즉, 일부 예들에서, 시간적 초기화 포인트들은 코딩 순서에서 현재 슬라이스 또는 픽처에 선행하는 하나 이상의 이전 슬라이스들 또는 픽처들의 비디오 데이터에 포함되고, 현재 슬라이스 또는 픽처의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 것일 수도 있다.

[0090] 비디오 인코더(200) 또는 비디오 디코더(300)가 초기화 포인트(들)를 저장할 수도 있는 CTU들은 변환 수도 있고, CTU들의 정보 표시가 시그널링될 수 있다. 일 예로서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 픽처의 중간에 슬라이스에 대한 초기화 포인트를 저장할 수도 있다. 즉, 슬라이스를, 비디오 인코더(200)가 인코딩하고 있거나 또는 비디오 디코더(300)가 디코딩하고 있음에 따라, 슬라이스의 중간에서 CTU를, 비디오 인코더(200)가 인코딩하거나 또는 비디오 디코더(300)가 디코딩할 때, 비디오 인코더(200) 또는 비디오 디코더(300)는 후속 슬라이스 또는 픽처에서의 신택스 엘리먼트들을 인코딩 또는 디코딩하는데 사용되는 초기화 포인트들로서 컨텍스트의 현재의 하나 이상의 컨텍스트 값들을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200) 또는 비디오 디코더(300)가 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 시작할 때, 비디오 인코더(200) 또는 비디오 디코더(300)는 저장된 초기화 포인트들과 동일하게 또는 그에 기초하여(예컨대, 맵핑, 스케일링, 가중화 등을 이용하여) 컨텍스트의 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 설정할 수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)가 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하고 있음에 따라,

비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 더 최근에 인코딩된 또는 디코딩된 비디오 데이터에 기초하여 초기 값들로부터 컨텍스트 값들을 업데이트할 수도 있다.

[0091] 일부 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 특정 CTU의 CABAC 상태들, 윈도우들, 및 다른 파라미터들을 코딩한 이후 초기화 포인트들을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 저장하는 것은, 특정 CTU에 대해, 초기화를 위해 CABAC 상태들, 윈도우들, 및 다른 파라미터들을 코딩한 이후 저장하는 것을 의미한다. 예를 들어, 이전 픽처에서의 코딩된 콘텐츠에 적용되는 파라미터들은, 미리정의된 초기화 포인트보다 현재 픽처의 비디오 데이터에 대한 시작 초기화 포인트를 나타내는데 더 좋을 수도 있다.

[0092] 저장하는 것은 각각의 슬라이스 타입 및 슬라이스 양자화 파라미터(QP)에 대해 별도로 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입 및 동일한 QP를 갖는 초기화가 현재 슬라이스 CABAC 초기화를 위해 사용될 수 있다.

[0093] 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위한 시간적 초기화 포인트들에 있어서 특정 문제들이 있을 수도 있다. 예를 들어, 현재 픽처의 슬라이스들이 독립적으로 디코딩될 수도 있고, 임계치보다 높은 시간적 식별(ID) 값들을 갖는 픽처들이 시간적 확장성(temporal scalability)의 부분으로서 제거될 수 있기 때문에, 시간적 초기화 포인트들을 활용하는 기법들은, 사용가능한 시간적 초기화 포인트들이 이용가능함을 보장하는 동안 시간적 확장성을 허용하도록 정제화될 수도 있다.

[0094] 일부 예들에서, 다중의 초기화 포인트들은 코딩 순서에서 이전 픽처들로부터, 예를 들어, FIFO 버퍼에 저장될 수도 있으며, 여기서, 상부 초기화 포인트는 현재 픽처에 가장 가까운 이전 픽처로부터의 것이다. 일 예로서, 버퍼는 제1 슬라이스 또는 픽처에 대한 컨텍스트의 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 초기화 포인트들의 제1 세트를 저장할 수도 있고, 제2 슬라이스 또는 픽처에 대한 컨텍스트의 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장할 수도 있는 등이다.

[0095] 어느 초기화 포인트가 FIFO 버퍼로부터 사용되는지를 표시하기 위해 인덱스가 도입될 수 있고, 그러한 초기화 인덱스는 비트스트림에서, 예를 들어, 픽처 또는 슬라이스 헤더에서 시그널링된다. 예를 들어, 현재 디코딩되고 있는 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트의 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하기 위해 어느 세트의 초기화 포인트들을 사용할지를 표시하는 버퍼로의 인덱스를, 비디오 인코더(200)는 시그널링할 수도 있고 비디오 디코더(300)는 수신할 수도 있다. 비디오 디코더(300)는 인덱스에 기초하여 초기화 포인트들의 세트를 추출하고, 컨텍스트의 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더(300)는, 초기화 포인트들의 추출된 세트와 동일한 하나 이상의 컨텍스트 값들의 초기 값들을 설정할 수도 있다. 다른 예로서, 비디오 디코더(300)는 하나 이상의 컨텍스트 값들의 초기 값들을 결정하기 위해 초기화 포인트들의 추출된 세트를 맵핑하거나, 스케일링하거나, 가중하거나, 또는 일부 다른 동작을 수행할 수도 있다.

[0096] 다음은 시간적 확장성, 및 시간적 확장성을 위한 시간적 초기화 포인트들의 사용을 기술한다. 모든 코딩된 픽처는 비디오 인코더(200)에 의해 배정된 시간적 ID 값을 가질 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 네트워크 추상화 계층 유닛(NALU) 헤더에서 시간적 ID 값을 시그널링할 수도 있다. 시간적 ID 값은 시간적 확장성을 위해 사용되며, 여기서, 특정 픽처는 무시될 수 있고(예컨대, 비트스트림으로부터 제거되거나 프로세싱되지 않음), 다른 픽처들은 제거되거나 프로세싱되지 않은 픽처들 없이 디코딩될 수 있다.

[0097] 일 예에서, 시간적 확장성은, 더 낮은 시간적 ID 값을 갖는 픽처들이 인터-예측을 위해 더 높은 시간적 ID 값을 갖는 픽처들을 사용할 수 없다는 제약을 설정함으로써 달성될 수 있다. 이 경우, 비디오 디코더(300)는, 더 높은 시간적 ID 값을 갖는 픽처들이 더 낮은 시간적 ID 값을 갖는 픽처들의 인터-예측을 위해 사용될 수 없기 때문에, 더 높은 시간적 ID 값을 갖는 픽처들을 사용하지 않고 더 낮은 시간적 ID 값을 갖는 픽처들을 디코딩 가능할 수도 있다. 이에 따라, 더 높은 시간적 ID 값을 갖는 픽처들은 비트스트림으로부터 제거되거나 프로세싱되지 않을 수 있다(예컨대, 무시됨). 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위한 시간적 초기화가 적용될 때, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스/픽처 초기화에 대한 이용가능한 저장된 초기화 포인트들을 식별하기 위해 시간적 ID 값을 활용할 수도 있다.

[0098] 하나 이상의 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트와 함께 시간적 ID 값을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 세트가 하나 이상의 초기화 포인트들을 포함하는 초기화 포인트들의 각각의 세트는 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 세트, 및 초기화 포인트들의 세트와 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 ID 값을 나타내는 정보를 저장할

수도 있다. 일 예로서, 초기화 포인트들의 제1 세트는 제1 시간적 ID 값을 갖는 제1 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있고, 초기화 포인트들의 제2 세트는 제2 시간적 ID 값을 갖는 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 제1 세트 및 제1 시간적 ID 값, 그리고 제1 시간적 ID 값이 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관되는(예컨대, 제1 시간적 ID 값 및 초기화 포인트들의 제1 세트를 연관시키는) 제1 슬라이스 또는 픽처에 대한 것이라는 정보를 저장할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 제2 세트 및 제2 시간적 ID 값, 그리고 제2 시간적 ID 값이 초기화 포인트들의 제2 세트와 연관되는(예컨대, 제2 시간적 ID 값 및 초기화 포인트들의 제2 세트를 연관시키는) 제2 슬라이스 또는 픽처에 대한 것이라는 정보를 저장할 수도 있다.

[0099] 초기화 포인트들의 저장된 세트들의 시간적 ID 값에 기초하여 초기화 포인트를 결정(예컨대, 선택)하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 ID 값을 현재 슬라이스/픽처 시간적 ID와 비교할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들과 연관된 개별 시간적 ID 값들 및 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들 중의 시간적 초기화 포인트들의 적어도 하나의 세트를 선택할 수도 있다.

[0100] 현재 시간적 ID보다 작거나 같은 시간적 ID를 갖는 초기화 포인트들의 세트들이 이용가능한 세트들로서 선택된다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 적어도 하나의 세트를 결정하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들 중의 시간적 초기화 포인트들의 그룹을 결정할 수도 있고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 그룹에 대한 개별 시간적 ID 값들은 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 작거나 같다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 그룹으로부터 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택할 수도 있다.

[0101] 일 예에서, 오직 현재 슬라이스/픽처 시간적 ID와 동일한 시간적 ID를 갖는 초기화 포인트들의 세트들만이 이용가능한 초기화 포인트들로서 선택된다. 예를 들어, 더 작은 시간적 ID가 통상적으로 더 낮은 QP를 갖기 때문에, 더 낮은 시간적 ID 값들을 갖는 이전 픽처들로부터의 초기화 포인트들은 현재 픽처의 슬라이스에 대한 초기화 포인트를 적절하게 표현하지 않을 수도 있다. 일부 예들에서, 시간적 초기화 포인트의 적어도 하나의 세트를 결정하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들 중의 시간적 초기화 포인트들의 그룹을 결정할 수도 있고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 그룹에서의 시간적 초기화 포인트들에 대한 개별 시간적 ID 값들은 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값과 동일하다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 그룹으로부터 시간적 초기화 포인트의 적어도 하나의 세트를 선택할 수도 있다.

[0102] 다른 예에서, 동일한 시간적 ID를 갖는 초기화 포인트가 탐색되며, 그러한 초기화 포인트가 이용가능하지 않으면, 더 작은 시간적 ID가 체크되고, 예를 들어, 현재 시간적 ID 값 마이너스 1이 체크되고, 그것이 이용가능하지 않으면, 현재 시간적 ID 값 마이너스 2가 체크되는 등이다. 초기화 포인트들의 찾아진 세트가 초기화를 위해 사용된다.

[0103] 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 적어도 하나의 세트를 결정하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들에서의 어떠한 시간적 초기화 포인트도 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값과 동일한 시간적 ID 값을 갖지 않음을 결정할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들에서의 어떠한 시간적 초기화 포인트도 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값과 동일한 시간적 ID 값을 갖지 않는다는 결정에 기초하여, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들에서의 임의의 시간적 초기화 포인트가 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 하나 작은 시간적 ID 값을 갖는지 여부를 결정할 수도 있다. 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 하나 작은 시간적 ID 값을 갖는 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들이 존재한다는 결정에 기초하여, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 하나 작은 시간적 ID 값을 갖는 시간적 초기화 포인트들의 하나 이상의 세트들로부터 시간적 초기화 포인트들의 적어도 하나의 세트를 선택할 수도 있다.

[0104] 유사하게, 동일한 QP 초기화를 사용하는 대신, 이용가능하지 않은 경우에 QP-1 또는 QP+1이 탐색되고, 저장되어 있으면 사용되고, 이용가능하지 않으면 QP-2 또는 QP+2가 체크되는 등이다. 찾아진 것이 초기화를 위해 사용된다. 시간적 ID 및 QP 탐색은, 동일한 시간적 ID 및 QP 초기화 포인트가 이용가능하지 않을 때 결합될 수 있다.

[0105] 예를 들어, 하나 이상의 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트와 함께 QP 값을

저장할 수도 있다. 예를 들어, 세트가 하나 이상의 초기화 포인트들을 포함하는 초기화 포인트들의 각각의 세트는 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 세트, 및 초기화 포인트들의 세트와 연관된 슬라이스 또는 픽처의 QP 값을 나타내는 정보를 저장할 수도 있다. 일 예로서, 초기화 포인트들의 제1 세트는 제1 QP 값을 갖는 제1 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있고, 초기화 포인트들의 제2 세트는 제2 QP 값을 갖는 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관될 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 제1 세트 및 제1 QP 값, 그리고 제1 QP 값이 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관되는(예컨대, 제1 QP 값 및 초기화 포인트들의 제1 세트를 연관시키는) 제1 슬라이스 또는 픽처에 대한 것이라는 정보를 저장할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들의 제2 세트 및 제2 QP 값, 그리고 제2 QP 값이 초기화 포인트들의 제2 세트와 연관되는(예컨대, 제2 QP 값 및 초기화 포인트들의 제2 세트를 연관시키는) 제2 슬라이스 또는 픽처에 대한 것이라는 정보를 저장할 수도 있다.

[0106] 일 예에서, 오직 현재 슬라이스/픽처 QP 값과 동일한 QP 값을 갖는 초기화 포인트들의 세트들만이 이용가능한 초기화 포인트들로서 선택된다. 일부 예들에서, 시간적 초기화 포인트의 적어도 하나의 세트를 결정하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들 중의 시간적 초기화 포인트들의 그룹을 결정할 수도 있고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 그룹에서의 시간적 초기화 포인트들에 대한 개별 QP 값들은 현재 픽처 또는 슬라이스의 QP 값과 동일하다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 시간적 초기화 포인트들의 그룹으로부터 시간적 초기화 포인트의 적어도 하나의 세트를 선택할 수도 있다.

[0107] 다른 예에서, 동일한 QP 값을 갖는 초기화 포인트가 탐색되며, 그러한 초기화 포인트가 이용가능하지 않으면, 가장 가까운 QP 값이 체크되고, 예를 들어, 현재 QP 값 플러스 또는 마이너스 1이 체크되고, 그것이 이용가능하지 않으면, 현재 QP 값 플러스 또는 마이너스 2가 체크되는 등이다. 초기화 포인트들의 찾아진 세트가 초기화를 위해 사용된다.

[0108] 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 적어도 하나의 세트를 결정하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들에서의 어떠한 시간적 초기화 포인트도 현재 픽처 또는 슬라이스의 QP 값과 동일한 QP 값을 갖지 않음을 결정할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들에서의 어떠한 시간적 초기화 포인트도 현재 픽처 또는 슬라이스의 QP 값과 동일한 QP 값을 갖지 않는다는 결정에 기초하여, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 시간적 초기화 포인트들의 복수의 세트들에서의 임의의 시간적 초기화 포인트가 현재 픽처 또는 슬라이스의 QP 값보다 하나 더 작거나 하나 더 큰 QP 값을 갖는지 여부를 결정할 수도 있다. 현재 픽처 또는 슬라이스의 QP 값보다 하나 더 작거나 하나 더 큰 QP 값을 갖는 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들이 존재한다는 결정에 기초하여, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 현재 픽처 또는 슬라이스의 QP 값보다 하나 더 작거나 하나 더 큰 QP 값을 갖는 시간적 초기화 포인트들의 하나 이상의 세트들로부터 시간적 초기화 포인트들의 적어도 하나의 세트를 선택할 수도 있다.

[0109] 이에 따라, 하나 이상의 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정(예컨대, 선택)하고, 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하도록 구성될 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩 또는 디코딩할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기화 포인트들에 기초하여 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 설정하고, 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 하나 이상의 신택스 값들을 인코딩 또는 디코딩하기 위해 초기 값들을 사용할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 초기 값들로부터 컨텍스트 값들을 업데이트할 수도 있다.

[0110] 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하기 위한 하나의 예시적인 방법은 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)가 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값과 동일한 시간적 식별 값을 갖지 않음을 결정할 수도 있다. 이 경우, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 후속 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값에 가장 가깝고 그보다 작은 시간적 식별 값을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 후속 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값에 가장 가깝고 그보다 작은 시간적 식별 값을 갖는 결정된 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선

택할 수도 있다.

- [0111] 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하기 위한 다른 예시적인 방법은 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)가 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값과 동일한 QP 값을 갖지 않음을 결정할 수도 있다. 이 경우, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 후속 슬라이스 또는 픽처의 QP 값에 가장 가까운 QP 값을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 이 경우, 가장 가까운 QP 값은 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값보다 클 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 후속 슬라이스 또는 픽처의 QP 값에 가장 가까운 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 선택할 수도 있다.
- [0112] 상기의 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스의 시간적 식별 값보다 크지 않으면서 후속 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값에 가장 가까운 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관되고/되거나 후속 슬라이스 또는 픽처의 QP 값에 가장 가까운 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 또한, 시간적 초기화 포인트들의 어느 세트를 사용할지를 결정함에 있어서 슬라이스 타입을 고려할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 세트는, 후속 슬라이스의 슬라이스 타입과 동일한 슬라이스 타입과 연관될 수도 있다.
- [0113] 다음은 초기화 포인트들의 저장을 설명한다. 상기에서 설명된 바와 같이, 동일한 픽처의 슬라이스들은 독립적으로 디코딩될 수도 있다(즉, 동일한 픽처의 다음 슬라이스는 동일한 픽처의 이전 슬라이스에 의존할 수 없음). 이에 따라, 동일한 픽처의 이전 슬라이스들에 저장된 초기화 포인트는 동일한 픽처의 임의의 슬라이스에 대해 사용될 수 없다.
- [0114] 이를 달성하기 위해, 일 예에서, 초기화 포인트(예컨대, 초기화 포인트들의 세트, 여기서, 세트는 하나 이상의 초기화 포인트들을 포함할 수 있음)는 임시 버퍼에 일시적으로 저장되고, 동일한 픽처의 모든 슬라이스들이 프로세싱(코딩, 디코딩, 파싱)된 이후에만 임시 버퍼로부터 저장 버퍼에 추가된다. 이러한 방식으로, 임시 버퍼에서의 초기화 포인트들은 동일한 픽처의 모든 슬라이스들이 프로세싱될 때까지 업데이트될 수도 있고, 그 다음, 저장 버퍼는 임시 버퍼로부터 초기화 포인트들을 수신한다.
- [0115] 초기화 포인트가 추가되는 경우, 버퍼가 한계를 갖기 때문에 이전에 저장된 초기화 포인트는 제거/대체될 수도 있으며, 동일한 픽처들의 슬라이스들이 프로세싱되고 있는 동안 업데이트가 있으면, 이전 픽처의 적절한 초기화 포인트는 동일한 픽처의 이전 슬라이스에 의해 대체될 수도 있다. 즉, 임시 버퍼가 활용되지 않으면, 유지되어야 하는 저장 버퍼에서의 초기화 포인트들이 오버라이트될 가능성이 있다. 임시 버퍼를 활용함으로써, 유지되어야 하는 저장 버퍼에서의 초기화 포인트들을 오버라이트하는 것을 회피하는 것, 및 동일한 픽처들의 슬라이스들이 프로세싱된 이후에만, 임시 버퍼에서의 초기화 포인트들로 저장 버퍼를 오버라이트하는 것이 가능할 수도 있다.
- [0116] 따라서, 초기화 포인트를 임시 버퍼에 별도로 저장하고, 픽처의 모든 슬라이스들이 프로세싱된 이후에만 저장 버퍼를 임시 버퍼로 업데이트하는 이점이 있을 수도 있다. 픽처의 끝을 체크하기 위해, CTU 어드레스에서는 그것이 마지막 CTU와 동일한지 여부가 체크될 수 있고, 슬라이스 인덱스에서는 그것이 픽처의 마지막 슬라이스인지 여부가 체크될 수 있다.
- [0117] 예를 들어, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 하나 이상의 이전 픽처들의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 제1 버퍼에 저장할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 픽처의 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 시간적 초기화 포인트(예컨대, 시간적 초기화 포인트들의 세트)를 제2 버퍼에 저장할 수도 있으며, 여기서, 제2 버퍼에 저장하는 것은, 현재 픽처의 비디오 데이터의 코딩 동안 제2 버퍼에 저장하는 것을 포함한다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU) 또는 슬라이스를 프로세싱하는 것에 후속하여, 제2 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트를 제1 버퍼에 저장할 수도 있다.
- [0118] 다른 예에서, 초기화 포인트들은, 예를 들어, 필터 계수들을 반송하는 적응적 루프 필터 파라미터 세트와 유사한 적응 파라미터 세트들(APS)에서 시그널링될 수 있다. APS는, 동일한 픽처 코딩에 적용될 현재 픽처로부

터 도출된 APS를 사용하지 않고 시간적 ID 값 핸들링에 대해 정의된 제약들을 이미 가질 수도 있다.

- [0119] 하나 이상의 예들에서, 초기화 포인트들은 픽처의 중심 또는 끝과 같은 다양한 픽처 위치들에 저장될 수 있다. 픽처 내의 다른 위치들이 물론 사용될 수도 있다.
- [0120] 어느 저장 위치가 사용되는지의 선택은 비트스트림에서 시그널링될 수 있다. 일 예에서, 비디오 인코더(200)는 그러한 표시를 시그널링할 수도 있고, 비디오 디코더(300)는 그러한 표시를, 픽처 또는 슬라이스 헤더들에서, 또는 임의의 다른 파라미터 세트에서, 또는 다른 곳에서 파싱할 수도 있다. 픽처 헤더는, 픽처 헤더가 픽처의 모든 슬라이스들에 의해 공유되기 때문에 예시적인 시그널링 장소일 수도 있고, 픽처 레벨 적응을 달성하기 위해 각각의 슬라이스에서의 저장 선택을 시그널링할 필요가 없을 수도 있다.
- [0121] 시간적 초기화가 픽처 또는 슬라이스에 적용되는지 여부, 저장 위치 시그널링, 또는 저장 초기화 버퍼로부터 엔트리를 제거하는 방법 등과 같은, 시간적 CABAC에 대한 픽처 또는 슬라이스 헤더들에서 시그널링되는 다중의 선택스 엘리먼트들이 존재할 수도 있다. 픽처 또는 슬라이스 헤더들에서 시그널링하는 그러한 선택스 엘리먼트들은 상위-레벨 표시에 의해, 예를 들어, 시간적 CABAC 초기화가 사용되는지 여부를 표시하는 SPS 또는 PPS에서 시그널링되는 선택스에 의해, 컨디셔닝될 수도 있다.
- [0122] 픽처 또는 슬라이스 헤더들에서 시그널링하는 선택스 엘리먼트들은 또한, 슬라이스에 대해 사용될 수 있는 초기화 엔트리가 버퍼에 존재하는지 여부에 의존할 수도 있다. 그러한 엔트리가 버퍼에 존재하지 않으면, 시간적 초기화가 적용되지 않을 수도 있고, 시간적 초기화와 연관된 선택스 엘리먼트들이 슬라이스 또는 픽처 헤더들에서 시그널링되지 않을 수도 있다.
- [0123] 엔트리 식별은 코딩될 슬라이스에 대한 시간적 ID 및/또는 QP 값들을, 버퍼에서의 엔트리의 값들과 비교함으로써 수행될 수도 있다. 즉, 하나 이상의 예들에서, 비디오 디코더(300)는 디코딩되고 있는 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 및/또는 QP 값을, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트와 연관된 시간적 식별 값들 및/또는 QP 값들과 비교하여, 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 컨텍스트의 컨텍스트 값들을 초기화하기 위해 사용된 초기화 포인트들의 세트를 선택할 수도 있다.
- [0124] 일부 예들에서, 초기화 저장은, 모든 시간적 ID 및 QP에 대해 그것을 저장하는 것(예컨대, 초기화 포인트들, 하지만, 저장을 위한 다른 정보가 가능할 수도 있음)이 큰 버퍼 사이즈를 요구하는 것과 같이 고가일 수 있기 때문에 구현 목적을 위해 특정 수의 엔트리들에 의해 제약될 수도 있다. 예를 들어, 버퍼 사이즈는 슬라이스 타입 당 N으로 제한될 수도 있다. 그러한 경우, 버퍼가 충분일 때, 즉, 모든 N개의 엔트리들이 버퍼에 추가될 때, 하나의 엔트리는 다음 엔트리를 추가하기 전에 제거되어야 한다. 일 예에서, 수치 N은, 통상적인 GOP 32 코딩을 나타내기 때문에 5와 동일하게 설정될 수도 있다.
- [0125] 엔트리 제거는, 버퍼 엔트리들의 시간적 ID 값들 및/또는 QP 값들에 기초한 특정 규칙에 따라 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 규칙은 다음과 같을 수도 있다: 가장 작은 시간적 ID를 갖는 엔트리가 제거되고, 및/또는 가장 작은 시간적 ID 및 가장 작은 QP를 갖는 엔트리가 제거된다.
- [0126] 일부 예들에서, 후속 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트에 대한 엔트리가 존재한다면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 버퍼에 더 작은 시간적 ID 또는 더 작은 QP를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트들의 엔트리들이 존재하는 경우에도, 시간적 초기화 포인트들의 세트에 대한 그 엔트리를 제거할 수도 있다. 일부 예들에서, 가장 작은 시간적 ID 및/또는 가장 작은 QP를 갖는 엔트리는, 후속 슬라이스의 슬라이스 타입과는 상이한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트에 대한 것일 수도 있다.
- [0127] 일부 예들에서, 하나의 슬라이스 타입에 대해 다중의 엔트리들이 존재하는 것이 가능할 수도 있다. 예를 들어, 슬라이스 타입 I-슬라이스에 대해, 버퍼는 시간적 초기화 포인트들의 최대 5개 세트들을 저장할 수도 있고, 슬라이스 타입 P-슬라이스에 대해, 버퍼는 시간적 초기화 포인트들의 최대 5개 세트들을 저장할 수도 있고, 슬라이스 타입 B-슬라이스에 대해, 버퍼는 시간적 초기화 포인트들의 최대 5개 세트들을 저장할 수도 있다. 그러한 예에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 먼저, 후속 슬라이스의 슬라이스 타입과 동일한 슬라이스 타입과 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 결정할 수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 시간적 초기화 포인트들의 이러한 결정된 세트들 내에서, 가장 작은 시간적 식별 값 및/또는 QP 값을 갖는 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정할 수도 있고, 후속 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입을 갖는 시간적 초기화 포인트들의 세트들 내로부터 가장 작은 시간적 식별 값 및/또는 QP 값을 갖는

시간적 초기화 포인트들의 세트가 제거되어야 함을 결정할 수도 있다.

- [0128] 가장 작은 QP를 갖는 엔트리를 제거하는 것은 더 많은 변환 계수들(더 적은 양자화)을 갖는 가장 작은 QP 슬라이스로 기인한 것일 수도 있어서, 컨텍스트들은 슬라이스 코딩의 시작에서 적용될 수 있고, 슬라이스의 나머지는 효율적으로 코딩될 것이다. 더 높은 QP를 갖는 슬라이스는 더 적은 변환 계수들을 갖고 컨텍스트 적용은 더 느릴 수도 있어서, 슬라이스의 더 적은 블록들이 효율적으로 코딩될 것이다.
- [0129] 다른 방식으로 서술하면, 시간적 초기화 포인트들을 갖는 것은, 그 다음에 인코딩 또는 디코딩의 부분으로서 적용될 수 있는 컨텍스트 값들의 초기화를 허용한다. 슬라이스의 컨텍스트 값들이 비교적 빠르게 적용될 수 있으면(예컨대, 더 낮은 QP 값을 갖는 슬라이스들), 시간적 초기화 포인트들을 갖는 것의 일부 이점들이 있을 수도 있다. 하지만, 더 낮은 QP 값을 갖는 슬라이스의 컨텍스트 값들은 적절하게 초기화되지 않더라도 비교적 신속하게 적용될 수 있기 때문에, 그러한 이점들은 감소될 수도 있다. 컨텍스트 값들이 비교적 빠르게 적용하지 않는 슬라이스들(예컨대, 더 높은 QP 값들을 갖는 슬라이스들)에 대해서는, 컨텍스트 값들을 적절하게 초기화하는 것의 더 많은 이점이 있을 수도 있다.
- [0130] 일 예로서, 더 낮은 QP 값을 갖는 제1 슬라이스의 컨텍스트 값들은 신속하게 적용되는 경향이 있고 그리고 더 높은 QP 값을 갖는 제2 슬라이스의 컨텍스트 값들은 신속하게 적용하지 않는 경향이 있다고 가정한다. 제1 슬라이스에 대한 시간적 초기화 포인트들이 이용가능하면, 컨텍스트 값들의 적용을 가속화함에 있어서 일부 이점이 있을 수도 있다. 하지만, 제1 슬라이스의 컨텍스트 값들은 적절하게 초기화되지 않더라도 빠르게 적용하는 경향이 있기 때문에, 그러한 이점은 크지 않을 수도 있다.
- [0131] 제2 슬라이스에 대한 시간적 초기화 포인트들이 이용가능하면, 제1 슬라이스와 비교하여 컨텍스트 값들의 적용을 가속화함에 있어서 더 큰 이점이 있을 수도 있다. 예를 들어, 제2 슬라이스에 대한 컨텍스트 값들을 초기화함으로써, 컨텍스트 값들의 적용은 최종 값에 더 가까운 값들로부터 시작하고, 따라서, 시간적 초기화 포인트들이 이용가능하지 않았던 경우와 비교하여 제2 슬라이스에서 블록들의 더 양호한 압축이 존재한다.
- [0132] 상기에서 설명된 바와 같이, 더 높은 QP 값들을 갖는 슬라이스들은, 컨텍스트 값들이 더 느리게 적용하는 슬라이스들인 경향이 있다. 따라서, 더 높은 QP 값들을 갖는 슬라이스들의 시간적 초기화 포인트들이 버퍼에 저장되면, 그러한 시간적 초기화 포인트들은, 시간적 초기화 포인트들을 갖는 것의 이점들이 더 존재하는 미래의 슬라이스들에 대해 이용가능할 것이다. 결과적으로, 더 높은 QP로 초기화 엔트리를 유지하는 것은 미래의 픽처들에 대한 효율적인 코딩을 제공할 수도 있다.
- [0133] 유사하게, 통상적으로 더 낮은 시간적 ID 슬라이스들이 더 작은 QP로 코딩됨에 따라, 더 낮은 시간적 ID 엔트리가 제거될 수도 있다. 예를 들어, 상기와 유사하게, 시간적 초기화 포인트들을 갖는 것은, 그 다음에 인코딩 또는 디코딩의 부분으로서 적용될 수 있는 컨텍스트 값들의 초기화를 허용한다. 슬라이스의 컨텍스트 값들이 비교적 빠르게 적용될 수 있으면(예컨대, 더 낮은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스들), 시간적 초기화 포인트들을 갖는 것의 일부 이점들이 있을 수도 있다. 하지만, 더 낮은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스의 컨텍스트 값들은 적절하게 초기화되지 않더라도 비교적 신속하게 적용될 수 있기 때문에, 그러한 이점들은 감소될 수도 있다. 컨텍스트 값들이 비교적 빠르게 적용하지 않는 슬라이스들(예컨대, 더 높은 시간적 식별 값들을 갖는 슬라이스들)에 대해서는, 컨텍스트 값들을 적절하게 초기화하는 것의 더 많은 이점이 있을 수도 있다.
- [0134] 일 예로서, 더 낮은 시간적 식별 값을 갖는 제1 슬라이스의 컨텍스트 값들은 신속하게 적용되는 경향이 있고 그리고 더 높은 시간적 식별 값을 갖는 제2 슬라이스의 컨텍스트 값들은 신속하게 적용하지 않는 경향이 있다고 가정한다. 제1 슬라이스에 대한 시간적 초기화 포인트들이 이용가능하면, 컨텍스트 값들의 적용을 가속화함에 있어서 일부 이점이 있을 수도 있다. 하지만, 제1 슬라이스의 컨텍스트 값들은 적절하게 초기화되지 않더라도 빠르게 적용하는 경향이 있기 때문에, 그러한 이점은 크지 않을 수도 있다.
- [0135] 제2 슬라이스에 대한 시간적 초기화 포인트들이 이용가능하면, 제1 슬라이스와 비교하여 컨텍스트 값들의 적용을 가속화함에 있어서 더 큰 이점이 있을 수도 있다. 예를 들어, 제2 슬라이스에 대한 컨텍스트 값들을 초기화함으로써, 컨텍스트 값들의 적용은 최종 값에 더 가까운 값들로부터 시작하고, 따라서, 시간적 초기화 포인트들이 이용가능하지 않았던 경우와 비교하여 제2 슬라이스에서 블록들의 더 양호한 압축이 존재한다.
- [0136] 상기에서 설명된 바와 같이, 더 높은 시간적 식별 값들을 갖는 슬라이스들은, 컨텍스트 값들이 더 느리게 적용하는 슬라이스들인 경향이 있다. 따라서, 더 높은 시간적 식별 값들을 갖는 슬라이스들의 시간적 초기화 포인트들이 버퍼에 저장되면, 그러한 시간적 초기화 포인트들은, 시간적 초기화 포인트들을 갖는 것의 이점들이 더 존재하는 미래의 슬라이스들에 대해 이용가능할 것이다. 결과적으로, 더 높은 시간적 ID로 초기화 엔트

리를 유지하는 것은 미래의 픽처들에 대한 효율적인 코딩을 제공할 수도 있다.

- [0137] 시간적 ID 값들, QP 값들 또는 슬라이스 타입에 기초한 다른 규칙들이 가능하며, 본 개시는 시간적 ID 값들 및 QP 값들, 또는 슬라이스 타입들에 대한 예시적인 규칙들로 제한되지 않는다. 규칙의 선택은 픽처 또는 슬라이스 헤더들, 또는 임의의 다른 파라미터 세트, 또는 다른 곳에서 비트스트림으로 시그널링될 수 있다.
- [0138] 이에 따라, 하나 이상의 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 비디오 데이터를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다. 비디오 데이터를 프로세싱하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하도록 구성될 수도 있다.
- [0139] 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임(예컨대, N개의 엔트리들을 저장할 수 있는 버퍼에 N개의 엔트리들이 존재함)을 결정할 수도 있다. 상기에서 설명된 바와 같이, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함한다.
- [0140] 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정(예컨대, 식별)할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하고, 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초할 수도 있다(예컨대, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들과 동일하거나 또는 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들로부터 생성됨).
- [0141] 일 예로서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트(예컨대, 제거될 시간적 초기화 포인트들의 세트)를 결정하기 위해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있거나, 또는 가장 작은 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 슬라이스는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들 중으로부터 현재 슬라이스의 슬라이스 타입과는 상이한 슬라이스 타입을 가질 수도 있다.
- [0142] 일부 예들에서, 버퍼가 충만이면, 또는 가능하게는 버퍼가 충만이 아닌 경우에도, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 제거하기 전에, 먼저, 중복 엔트리들을 제거할 수도 있다. 예를 들어, 버퍼가 충만이면, 또는 가능하게는 버퍼가 충만이 아닌 경우에도, 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 버퍼에 초기화 포인트들의 세트를 저장하기 전에, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는, 및/또는 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 버퍼에 초기화 포인트들의 임의의 세트들이 존재하는지 여부를 결정할 수도 있다.
- [0143] 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 버퍼에 초기화 포인트들의 세트가 존재하면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 더 낮은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 다른 세트들이 존재하는 경우에도 초기화 포인트들의 그 세트를 제거할 수도 있다. 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 버퍼에 초기화 포인트들의 세트가 존재하지 않으면, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 초기화 포인트들의 세트를 제거할 수도 있다.
- [0144] 일부 예들에서, 제거되는 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 초기화 포인트들의 세트는 현재 슬라이스와는 상이한 슬라이스 타입을 가질 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 다중의 세트들이 슬라이스 타입에 대해 저장될 수 있는 경우와 같은 일부 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스들과 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트들의 그룹핑을 결정할

수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 이 그룹핑 내의 시간적 초기화 포인트들의 세트를, 제거될 시간적 초기화 포인트들의 세트로서 결정할 수도 있다.

[0145] 이에 따라, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이함을 결정할 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다는 결정에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값은 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다.

[0146] 예를 들어, 현재 슬라이스 또는 픽처가 제1 슬라이스 또는 픽처라고 가정한다. 이 예에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 이 예에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 버퍼로부터 제거하고, 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다.

[0147] 초기화 포인트들은 (각각의 bin(bin) 코딩 이후에 컨텍스트 상태가 얼마나 빨리 적응될 수 있는지를 표시하기 위해) 다중의 컨텍스트 상태들 및 다중의 적응 레이트들 또는 적응 윈도우들과 같은 수개의 파라미터들을 포함할 수도 있다. 초기화 저장 버퍼는, 가능한 값들에 대한 동적 범위를 감소시키기 위해 이들 파라미터들의 양자화된 값들을 저장함으로써 감소될 수도 있으며, 이는 이들 파라미터들을 저장하기 위해 더 적은 비트들을 요구할 수도 있다. 일 예에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 상태들의 합 및 적응 레이트들의 합을 저장할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 상태들의 합을 상태들의 수로 나눈 상태 값들(평균 상태)을 배정할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 적응 레이트들의 합을 적응 레이트들의 수로 나눈 적응 레이트들(적응 윈도우들) 값들(평균 적응 레이트)을 배정할 수도 있다.

[0148] 다른 예에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 특정 파라미터들만(예컨대, 초기화 포인트들 중 일부만)을 저장할 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 디폴트 값들로부터 다른 파라미터들을 초기화할 수도 있다. 예를 들어, 오직 하나의 상태만 및 하나의 적응 레이트만이 저장된다. 초기화가 수행될 때, 저장된 값들은, 각각, 제1 상태에 및 제1 적응 레이트에 배정되고, 제2 상태 및 제2 적응 레이트는, 상기에서 설명된 I-, P-, B-슬라이스마다 저장된 초기화 포인트들과 같은, 코덱(예컨대, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300))에 이미 저장될 수도 있는 디폴트 초기화 값들로부터 배정된다. 상태들 및 적응 레이트들 값들에 적용되는 다른 값 패키징 메커니즘들이 물론 적용될 수도 있다.

[0149] 다음은 다중의 초기화 포인트들을 설명한다. 픽처 당 다중의 초기화 포인트들이 저장될 수 있다. 즉, 픽처 또는 슬라이스에 대해, 초기화 포인트들의 세트가 존재할 수도 있으며, 여기서, 초기화 포인트들의 세트는 초기화 포인트 또는 다중의 초기화 포인트들을 포함한다. 일 예에서, 다중의 초기화 포인트들은, 하나 초과 슬라이스가 픽처에서 사용될 때 사용될 수 있다. 예를 들어, 초기화 포인트는 각각의 슬라이스에 대해 저장될 수 있다.

[0150] 슬라이스는 픽처 내에서 상대적 위치를 가지므로, 초기화 포인트들은 현재 슬라이스 위치에 대응하는 이전 픽처로부터 저장된다. 일 예에서, 초기화 포인트는 이전 픽처에서 각각의 슬라이스의 중간에 저장되고, 대응하는 현재 슬라이스를 초기화하는데 사용된다.

[0151] 현재 픽처와 이전 픽처의 슬라이스 경계들이 정렬될 필요는 없다. 일 예에서, 초기화 포인트를 저장할 곳의 위치는 현재 픽처 슬라이스 경계들에 의해 구동된다.

[0152] 다른 예에서, 초기화 포인트(들)는 특정 위치에서 현재 픽처의 모든 슬라이스에 대해 저장되고, 나중 픽처들은 어느 초기화를 사용할지를 특정 규칙에 의해 결정할 수 있다. 그러한 규칙들은, 예를 들어, 초기화가 저

장된 좌표들을 체크하는 것일 수 있으며, 그러한 위치가 현재 슬라이스에 속하는지 여부를 비교하고, 그렇다면, 그러한 초기화가 사용될 수도 있다. 다른 예에서, 슬라이스 당 초기화 포인트들이 버퍼에 저장될 수 있고, 어느 초기화 포인트가 사용될지를 식별하기 위해 현재 슬라이스에 대해 인덱스가 시그널링된다.

[0153] 예를 들어, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 이전 시간적 초기화 포인트를 저장할 수도 있다. 현재 슬라이스에 대해, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 픽처에서의 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 가짐을 결정할 수도 있다. 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 갖는 것에 기초하여, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 이전 시간적 초기화 포인트에 기초하여 현재 슬라이스에 대한 현재 시간적 초기화 포인트를 결정할 수도 있다.

[0154] 도 2는 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코더(200)를 예시한 블록 다이어그램이다. 도 2는 설명의 목적으로 제공되며, 본 개시에서 광범위하게 예시화되고 설명된 바와 같은 기법들의 한정으로서 고려되지 않아야 한다. 설명의 목적으로, 본 개시는 VVC(ITU-T H.266, 개발 중), 및 HEVC(ITU-T H.265)의 기법들에 따른 비디오 인코더(200)를 설명된다. 하지만, 본 개시의 기법들은, AV1 및 AV1 비디오 코딩 포맷에 대한 후속물들과 같은 다른 비디오 코딩 표준들 및 비디오 코딩 포맷들에 대해 구성되는 비디오 인코딩 디바이스들에 의해 수행될 수도 있다.

[0155] 도 2의 예에 있어서, 비디오 인코더(200)는 비디오 데이터 메모리(230), 모드 선택 유닛(202), 잔차 생성 유닛(204), 변환 프로세싱 유닛(206), 양자화 유닛(208), 역 양자화 유닛(210), 역 변환 프로세싱 유닛(212), 복원 유닛(214), 필터 유닛(216), 디코딩된 픽처 버퍼(DPB)(218), 및 엔트로피 인코딩 유닛(220)을 포함한다. 비디오 데이터 메모리(230), 모드 선택 유닛(202), 잔차 생성 유닛(204), 변환 프로세싱 유닛(206), 양자화 유닛(208), 역 양자화 유닛(210), 역 변환 프로세싱 유닛(212), 복원 유닛(214), 필터 유닛(216), DPB(218), 및 엔트로피 인코딩 유닛(220) 중 임의의 것 또는 그 모두는 하나 이상의 프로세서들에서 또는 프로세싱 회로부에서 구현될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더(200)의 유닛들은 하드웨어 회로부의 부분으로서, 또는 프로세서, ASIC, 또는 FPGA의 부분으로서 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들로서 구현될 수도 있다. 더욱이, 비디오 인코더(200)는 이들 및 다른 기능들을 수행하기 위해 추가적인 또는 대안적인 프로세서들 또는 프로세싱 회로부를 포함할 수도 있다.

[0156] 비디오 데이터 메모리(230)는 비디오 인코더(200)의 컴포넌트들에 의해 인코딩될 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는, 예를 들어, 비디오 소스(104)(도 1)로부터 비디오 데이터 메모리(230)에 저장된 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. DPB(218)는, 비디오 인코더(200)에 의한 후속 비디오 데이터의 예측에서의 사용을 위한 레퍼런스 비디오 데이터를 저장하는 레퍼런스 픽처 메모리로서 작용할 수도 있다. 비디오 데이터 메모리(230) 및 DPB(218)는 동기식 DRAM(SDRAM)을 포함한 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM), 자기저항성 RAM(MRAM), 저항성 RAM(RRAM), 또는 다른 타입들의 메모리 디바이스들과 같은 다양한 메모리 디바이스들 중 임의의 메모리 디바이스에 의해 형성될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리(230) 및 DPB(218)는 동일한 메모리 디바이스 또는 별도의 메모리 디바이스들에 의해 제공될 수도 있다. 다양한 예들에 있어서, 비디오 데이터 메모리(230)는, 예시된 바와 같은 비디오 인코더(200)의 다른 컴포넌트들과 온-칩형이거나 또는 그들 컴포넌트들에 대하여 오프-칩형일 수도 있다.

[0157] 본 개시에 있어서, 비디오 데이터 메모리(230)에 대한 참조는, 이와 같이 구체적으로 설명되지 않으면 비디오 인코더(200) 내부의 메모리, 또는 이와 같이 구체적으로 설명되지 않으면 비디오 인코더(200) 외부의 메모리로 한정되는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 오히려, 비디오 데이터 메모리(230)에 대한 참조는, 비디오 인코더(200)가 인코딩을 위해 수신하는 비디오 데이터(예컨대, 인코딩될 현재 블록에 대한 비디오 데이터)를 저장하는 레퍼런스 메모리로서 이해되어야 한다. 도 1의 메모리(106)는 또한 비디오 인코더(200)의 다양한 유닛들로부터의 출력들의 일시적 저장을 제공할 수도 있다.

[0158] 도 2의 다양한 유닛들은 비디오 인코더(200)에 의해 수행되는 동작들의 이해를 돕기 위해 예시된다. 그 유닛들은 고정 기능 회로들, 프로그래밍가능 회로들, 또는 이들의 조합으로서 구현될 수도 있다. 고정 기능 회로들은 특정 기능성을 제공하는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에 대해 미리설정된다. 프로그래밍가능 회로들은 다양한 태스크들을 수행하도록 프로그래밍될 수 있는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에서 유연한 기능성을 제공한다. 예를 들어, 프로그래밍가능 회로들은, 프로그래밍가능 회로들로 하여금 소프트웨어 또는 펌웨어의 명령들에 의해 정의된 방식으로 동작하게 하는 소프트웨어 또는 펌웨어를 실행할

수도 있다. 고정 기능 회로들은 (예컨대, 파라미터들을 수신하거나 또는 파라미터들을 출력하기 위해) 소프트웨어 명령들을 실행할 수도 있지만, 고정 기능 회로들이 수행하는 동작들의 타입들은 일반적으로 불변이다.

일부 예들에 있어서, 유닛들 중 하나 이상은 별개의 회로 블록들(고정 기능 또는 프로그래밍가능)일 수도 있고, 일부 예들에 있어서, 유닛들 중 하나 이상은 집적 회로들일 수도 있다.

[0159] 비디오 인코더(200)는 프로그래밍가능 회로들로부터 형성된, 산술 로직 유닛들(ALU들), 기본 함수 유닛들(EFU들), 디지털 회로들, 아날로그 회로들, 및/또는 프로그래밍가능 코어들을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더(200)의 동작들이 프로그래밍가능 회로들에 의해 실행된 소프트웨어를 사용하여 수행되는 예들에 있어서, 메모리(106)(도 1)는 비디오 인코더(200)가 수신하고 실행하는 소프트웨어의 명령들(예컨대, 오브젝트 코드)을 저장할 수도 있거나, 또는 비디오 인코더(200) 내의 다른 메모리(도시 안됨)가 그러한 명령들을 저장할 수도 있다.

[0160] 비디오 데이터 메모리(230)는 수신된 비디오 데이터를 저장하도록 구성된다. 비디오 인코더(200)는 비디오 데이터 메모리(230)로부터 비디오 데이터의 픽처를 추출하고, 비디오 데이터를 잔차 생성 유닛(204) 및 모드 선택 유닛(202)에 제공할 수도 있다. 비디오 데이터 메모리(230)에서의 비디오 데이터는 인코딩될 원시 비디오 데이터일 수도 있다.

[0161] 모드 선택 유닛(202)은 모션 추정 유닛(222), 모션 보상 유닛(224), 및 인트라-예측 유닛(226)을 포함한다. 모드 선택 유닛(202)은 다른 예측 모드들에 따라 비디오 예측을 수행하기 위해 추가적인 기능 유닛들을 포함할 수도 있다. 예들로서, 모드 선택 유닛(202)은 팔레트 유닛, 인트라-블록 커피 유닛(이는 모션 추정 유닛(222) 및/또는 모션 보상 유닛(224)의 부분일 수도 있음), 아핀 유닛, 선형 모델(LM) 유닛 등을 포함할 수도 있다.

[0162] 모드 선택 유닛(202)은 일반적으로 인코딩 파라미터들의 조합들 및 그러한 조합들에 대한 결과적인 레이트-왜곡 값들을 테스트하기 위해 다중의 인코딩 패스들을 조정한다. 인코딩 파라미터들은 CTU들의 CU들로의 파티셔닝, CU들에 대한 예측 모드들, CU들의 잔차 데이터에 대한 변환 타입들, CU들의 잔차 데이터에 대한 양자화 파라미터들 등을 포함할 수도 있다. 모드 선택 유닛(202)은 궁극적으로 다른 테스트된 조합들보다 우수한 레이트-왜곡 값들을 갖는 인코딩 파라미터들의 조합을 선택할 수도 있다.

[0163] 비디오 인코더(200)는 비디오 데이터 메모리(230)로부터 추출된 픽처를 일련의 CTU들로 파티셔닝하고, 슬라이스 내에 하나 이상의 CTU들을 캡슐화할 수도 있다. 모드 선택 유닛(202)은 상기 설명된 MTT 구조, QTBT 구조, 수퍼블록 구조, 또는 쿼드트리 구조와 같은 트리 구조에 따라 픽처의 CTU를 파티셔닝할 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 비디오 인코더(200)는 트리 구조에 따라 CTU를 파티셔닝하는 것으로부터 하나 이상의 CU들을 형성할 수도 있다. 그러한 CU는 일반적으로 "비디오 블록" 또는 "블록"으로서도 또한 지칭될 수도 있다.

[0164] 일반적으로, 모드 선택 유닛(202)은 또한 그의 컴포넌트들 (예컨대, 모션 추정 유닛(222), 모션 보상 유닛(224), 및 인트라-예측 유닛(226)) 을 제어하여 현재 블록(예컨대, 현재 CU, 또는 HEVC에서, PU 및 TU의 중첩 부분)에 대한 예측 블록을 생성한다. 현재 블록의 인트라-예측을 위해, 모션 추정 유닛(222)은 하나 이상의 레퍼런스 픽처들(예컨대, DPB(218)에 저장된 하나 이상의 이전에 코딩된 픽처들)에서 하나 이상의 근접하게 매칭하는 레퍼런스 블록들을 식별하기 위해 모션 탐색을 수행할 수도 있다. 특히, 모션 추정 유닛(222)은, 예컨대, 절대 차이의 합(SAD), 제곱 차이들의 합(SSD), 평균 절대 차이(MAD), 평균 제곱 차이들(MSD) 등에 따라, 잠재적 레퍼런스 블록이 현재 블록에 얼마나 유사한지를 나타내는 값을 계산할 수도 있다. 모션 추정 유닛(222)은 일반적으로, 고려되는 레퍼런스 블록과 현재 블록 사이의 샘플 별 차이들을 사용하여 이들 계산들을 수행할 수도 있다. 모션 추정 유닛(222)은, 현재 블록에 가장 근접하게 매칭하는 레퍼런스 블록을 표시하는, 이들 계산들로부터 야기되는 최저 값을 갖는 레퍼런스 블록을 식별할 수도 있다.

[0165] 모션 추정 유닛(222)은, 현재 픽처에서의 현재 블록의 포지션에 대한 레퍼런스 픽처들에서의 레퍼런스 블록들의 포지션들을 정의하는 하나 이상의 모션 벡터들(MV들)을 형성할 수도 있다. 그 다음, 모션 추정 유닛(222)은 모션 벡터들을 모션 보상 유닛(224)에 제공할 수도 있다. 예를 들어, 단방향 인트라-예측에 대해, 모션 추정 유닛(222)은 단일 모션 벡터를 제공할 수도 있는 반면, 양방향 인트라-예측에 대해, 모션 추정 유닛(222)은 2개의 모션 벡터들을 제공할 수도 있다. 그 다음, 모션 보상 유닛(224)은 모션 벡터들을 사용하여 예측 블록을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 모션 보상 유닛(224)은 모션 벡터를 사용하여 레퍼런스 블록의 데이터를 추출할 수도 있다. 다른 예로서, 모션 벡터가 분수 샘플 정밀도를 갖는다면, 모션 보상 유닛(224)은 하나 이상의 보간 필터들에 따라 예측 블록에 대한 값들을 보간할 수도 있다. 더욱이, 양방향 인트라-예측에 대해, 모션 보상 유닛(224)은 개별 모션 벡터들에 의해 식별된 2개의 레퍼런스 블록들에 대한 데이터를 추출하고, 예컨대

대, 샘플 별 평균화 또는 가중 평균화를 통해 추출된 데이터를 결합할 수도 있다.

- [0166] AV1 비디오 코딩 포맷에 따라 동작할 경우, 모션 추정 유닛(222) 및 모션 보상 유닛(224)은 병진 모션 보상, 아핀 모션 보상, 중첩된 블록 모션 보상(OBMC), 및/또는 복합 인터-인트라 예측을 사용하여 비디오 데이터의 코딩 블록들(예컨대, 루마 및 크로마 코딩 블록들 양자 모두)을 인코딩하도록 구성될 수도 있다.
- [0167] 다른 예로서, 인트라-예측 또는 인트라-예측 코딩에 대해, 인트라-예측 유닛(226)은 현재 블록에 이웃하는 샘플들로부터 예측 블록을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 방향성 모드들에 대해, 인트라-예측 유닛(226)은 일반적으로, 이웃 샘플들의 값들을 수학적으로 결합하고, 현재 블록에 걸쳐 정의된 방향에서 이들 계산된 값들을 파플레이팅하여 예측 블록을 생성할 수도 있다. 다른 예로서, DC 모드에 대해, 인트라-예측 유닛(226)은 현재 블록에 대한 이웃 샘플들의 평균을 계산하고, 예측 블록을 생성하여 예측 블록의 각각의 샘플에 대해 이러한 결과적인 평균을 포함할 수도 있다.
- [0168] AV1 비디오 코딩 포맷에 따라 동작할 경우, 인트라-예측 유닛(226)은 방향성 인트라 예측, 비-방향성 인트라 예측, 재귀적 필터 인트라 예측, CFL(chroma-from-luma) 예측, 인트라 블록 카피(IBC), 및/또는 컬러 팔레트 모드를 사용하여 비디오 데이터의 코딩 블록들(예컨대, 루마 및 크로마 코딩 블록들 양자 모두)을 인코딩하도록 구성될 수도 있다. 모드 선택 유닛(202)은 다른 예측 모드들에 따라 비디오 예측을 수행하기 위해 추가적인 기능 유닛들을 포함할 수도 있다.
- [0169] 모드 선택 유닛(202)은 예측 블록을 잔차 생성 유닛(204)에 제공한다. 잔차 생성 유닛(204)은 비디오 데이터 메모리(230)로부터의 현재 블록의 원시의, 인코딩되지 않은 버전 및 모드 선택 유닛(202)으로부터의 예측 블록을 수신한다. 잔차 생성 유닛(204)은 현재 블록과 예측 블록 사이의 샘플 별 차이들을 계산한다. 결과적인 샘플 별 차이들은 현재 블록에 대한 잔차 블록을 정의한다. 일부 예들에 있어서, 잔차 생성 유닛(204)은 또한, 잔차 차동 펄스 코드 변조(RDPCM)를 사용하여 잔차 블록을 생성하기 위해 잔차 블록에서의 샘플 값들 사이의 차이들을 결정할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 잔차 생성 유닛(204)은 바이너리 감산을 수행하는 하나 이상의 감산기 회로들을 사용하여 형성될 수도 있다.
- [0170] 모드 선택 유닛(202)이 CU들을 PU들로 파티셔닝하는 예들에 있어서, 각각의 PU는 루마 예측 유닛 및 대응하는 크로마 예측 유닛들과 연관될 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 다양한 사이즈들을 갖는 PU들을 지원할 수도 있다. 상기 나타난 바와 같이, CU의 사이즈는 CU의 루마 코딩 블록의 사이즈를 지칭할 수도 있고 PU의 사이즈는 PU의 루마 예측 유닛의 사이즈를 지칭할 수도 있다. 특정 CU의 사이즈가 $2N_x \times 2N_y$ 임을 가정하면, 비디오 인코더(200)는 인트라-예측을 위해 $2N_x \times 2N_y$ 또는 $N_x \times N_y$ 의 PU 사이즈들을 지원하고, 인터-예측을 위해 $2N_x \times 2N_y$, $2N_x \times N_y$, $N_x \times 2N_y$, $N_x \times N_y$, 기타 등등의 대칭적인 PU 사이즈들을 지원할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 또한, 인터 예측을 위해 $2N_x \times nU$, $2N_x \times nD$, $nL \times 2N_y$, 및 $nR \times 2N_y$ 의 PU 사이즈들에 대한 비대칭적인 파티셔닝을 지원할 수도 있다.
- [0171] 모드 선택 유닛(202)이 CU를 PU들로 추가로 파티셔닝하지 않는 예들에 있어서, 각각의 CU는 루마 코딩 블록 및 대응하는 크로마 코딩 블록들과 연관될 수도 있다. 상기에서와 같이, CU의 사이즈는 CU의 루마 코딩 블록의 사이즈를 지칭할 수도 있다. 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 $2N_x \times 2N_y$, $2N_x \times N_y$, 또는 $N_x \times 2N_y$ 의 CU 사이즈들을 지원할 수도 있다.
- [0172] 인트라-블록 카피 모드 코딩, 아핀 모드 코딩 및 선형 모델(LM) 모드 코딩과 같은 다른 비디오 코딩 기법들에 대해, 일부 예들로서, 모드 선택 유닛(202)은, 코딩 기법들과 연관된 개별 유닛들을 통해, 인코딩되는 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성한다. 팔레트 모드 코딩과 같은 일부 예들에 있어서, 모드 선택 유닛(202)은 예측 블록을 생성하지 않을 수도 있고, 대신, 선택된 팔레트에 기초하여 블록을 복원하는 방식을 표시하는 선택스 엘리먼트들을 생성한다. 그러한 모드들에서, 모드 선택 유닛(202)은 이들 선택스 엘리먼트들을, 인코딩될 엔트로피 인코딩 유닛(220)에 제공할 수도 있다.
- [0173] 상기 설명된 바와 같이, 잔차 생성 유닛(204)은 현재 블록 및 대응하는 예측 블록에 대한 비디오 데이터를 수신한다. 그 다음, 잔차 생성 유닛(204)은 현재 블록에 대한 잔차 블록을 생성한다. 잔차 블록을 생성하기 위해, 잔차 생성 유닛(204)은 현재 블록과 예측 블록 사이의 샘플 별 차이들을 계산한다.
- [0174] 변환 프로세싱 유닛(206)은 잔차 블록에 하나 이상의 변환들을 적용하여 변환 계수들의 블록(본 명세서에서는 "변환 계수 블록"으로서 지칭됨)을 생성한다. 변환 프로세싱 유닛(206)은 다양한 변환들을 잔차 블록에 적용하여 변환 계수 블록을 형성할 수도 있다. 예를 들어, 변환 프로세싱 유닛(206)은 이산 코사인 변환(DCT), 방향성 변환, Karhunen-Loeve 변환(KLT), 또는 개념적으로 유사한 변환을 잔차 블록에 적용할 수도

있다. 일부 예들에 있어서, 변환 프로세싱 유닛(206)은 잔차 블록에 대한 다중의 변환들, 예컨대, 1차 변환 및 2차 변환, 예컨대 회전 변환을 수행할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 변환 프로세싱 유닛(206)은 잔차 블록에 변환들을 적용하지 않는다.

[0175] AV1에 따라 동작할 경우, 변환 프로세싱 유닛(206)은 잔차 블록에 하나 이상의 변환들을 적용하여 변환 계수들의 블록(본 명세서에서는 "변환 계수 블록"으로서 지칭됨)을 생성할 수도 있다. 변환 프로세싱 유닛(206)은 다양한 변환들을 잔차 블록에 적용하여 변환 계수 블록을 형성할 수도 있다. 예를 들어, 변환 프로세싱 유닛(206)은, 이산 코사인 변환(DCT), 비대칭 이산 사인 변환(ADST), 플립된 ADST(예컨대, 역 순서의 ADST), 및 아이덴티티 변환(IDTX)을 포함할 수도 있는 수평/수직 변환 조합을 적용할 수도 있다. 아이덴티티 변환을 사용할 경우, 수직 또는 수평 방향들 중 하나에서 변환이 스킵된다. 일부 예들에서, 변환 프로세싱은 스킵될 수도 있다.

[0176] 양자화 유닛(208)은 양자화된 변환 계수 블록을 생성하기 위해 변환 계수 블록에서의 변환 계수들을 양자화할 수도 있다. 양자화 유닛(208)은 현재 블록과 연관된 양자화 파라미터(QP) 값에 따라 변환 계수 블록의 변환 계수들을 양자화할 수도 있다. 비디오 인코더(200)는 (예컨대, 모드 선택 유닛(202)을 통해) CU와 연관된 QP 값을 조정함으로써 현재 블록과 연관된 변환 계수 블록들에 적용되는 양자화도를 조정할 수도 있다. 양자화는 정보의 손실을 도입할 수도 있으며, 따라서, 양자화된 변환 계수들은 변환 프로세싱 유닛(206)에 의해 생성된 오리지널 변환 계수들보다 더 낮은 정밀도를 가질 수도 있다.

[0177] 역 양자화 유닛(210) 및 역 변환 프로세싱 유닛(212)은, 각각, 양자화된 변환 계수 블록에 역 양자화 및 역 변환들을 적용하여, 변환 계수 블록으로부터 잔차 블록을 복원할 수도 있다. 복원 유닛(214)은 모드 선택 유닛(202)에 의해 생성된 예측 블록 및 복원된 잔차 블록에 기초하여 (잠재적으로 어느 정도의 왜곡을 가짐에도 불구하고) 현재 블록에 대응하는 복원된 블록을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 복원 유닛(214)은 복원된 잔차 블록의 샘플들을, 모드 선택 유닛(202)에 의해 생성된 예측 블록으로부터의 대응하는 샘플들에 가산하여 복원된 블록을 생성할 수도 있다.

[0178] 필터 유닛(216)은 복원된 블록들에 대해 하나 이상의 필터 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 필터 유닛(216)은 CU들의 에지들을 따라 블록화 아티팩트들을 감소시키기 위해 디블록킹 동작들을 수행할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 필터 유닛(216)의 동작들은 스킵될 수도 있다.

[0179] AV1에 따라 동작할 경우, 필터 유닛(216)은 복원된 블록들에 대해 하나 이상의 필터 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 필터 유닛(216)은 CU들의 에지들을 따라 블록화 아티팩트들을 감소시키기 위해 디블록킹 동작들을 수행할 수도 있다. 다른 예들에서, 필터 유닛(216)은, 디블록킹 이후에 적용될 수도 있는 제약된 방향성 향상 필터(CDEF)를 적용할 수도 있고, 추정된 에지 방향들에 기초하여 비-분리가능 비선형 저역 통과 방향성 필터들의 적용을 포함할 수도 있다. 필터 유닛(216)은 또한, CDEF 이후에 적용되는 루프 복원 필터를 포함할 수도 있으며, 분리가능한 대칭 정규화된 위너 필터 또는 듀얼 셀프 가이드 필터를 포함할 수도 있다.

[0180] 비디오 인코더(200)는 복원된 블록들을 DPB(218)에 저장한다. 예를 들어, 필터 유닛(216)의 동작들이 수행되는 않은 예들에 있어서, 복원 유닛(214)이, 복원된 블록들을 DPB(218)에 저장할 수도 있다. 필터 유닛(216)의 동작들이 수행되는 예들에 있어서, 필터 유닛(216)이, 필터링된 복원된 블록들을 DPB(218)에 저장할 수도 있다. 모션 추정 유닛(222) 및 모션 보상 유닛(224)은 복원된(및 잠재적으로 필터링된) 블록들로부터 형성된 DPB(218)로부터의 레퍼런스 픽처를 추출하여, 후속적으로 인코딩된 픽처들의 블록들을 인터-예측할 수도 있다. 부가적으로, 인트라-예측 유닛(226)은 현재 픽처에서의 다른 블록들을 인트라-예측하기 위해 현재 픽처의 DPB(218) 내의 복원된 블록들을 사용할 수도 있다.

[0181] 일반적으로, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 비디오 인코더(200)의 다른 기능 컴포넌트들로부터 수신된 선택스 엘리먼트들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 양자화 유닛(208)으로부터의 양자화된 변환 계수 블록들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 다른 예로서, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 모드 선택 유닛(202)으로부터의 예측 선택스 엘리먼트들(예컨대, 인터-예측에 대한 모션 정보 또는 인트라-예측에 대한 인트라-모드 정보)을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 엔트로피 인코딩된 데이터를 생성하기 위해, 비디오 데이터의 다른 예인, 선택스 엘리먼트들에 대해 하나 이상의 엔트로피 인코딩 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 컨텍스트 적응적 가변 길이 코딩(CAVLC) 동작, CABAC 동작, V2V(variable-to-variable) 길이 코딩 동작, 선택스 기반 컨텍스트 적응적 바이너리 산술 코딩(SBAC) 동작, 확률 인터벌 파티셔닝 엔트로피(PIPE) 코딩 동작, 지수-골롬 인코딩 동작, 또는 다른 타입의 엔트로피 인코딩 동작을 데이터에 대해 수행할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 엔트로피

인코딩 유닛(220)은, 선택스 엘리먼트들이 엔트로피 인코딩되지 않은 바이패스 모드에서 동작할 수도 있다.

[0182] 비디오 인코더(200)는, 픽처 또는 슬라이스의 블록들을 복원하는데 사용되는 엔트로피 인코딩된 선택스 엘리먼트들을 포함하는 비트스트림을 출력할 수도 있다. 특히, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 비트스트림을 출력할 수도 있다.

[0183] AV1에 따르면, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 심볼-대-심볼 적응적 멀티-심볼 산술 코더로서 구성될 수도 있다. AV1에서의 선택스 엘리먼트는 N개의 엘리먼트들의 알파벳을 포함하고, 컨텍스트(예컨대, 확률 모델)는 N개의 확률들의 세트를 포함한다. 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 확률들을 n 비트(예컨대, 15 비트) 누적 분포 함수들(CDF들)로서 저장할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 컨텍스트들을 업데이트하기 위해, 알파벳 사이즈에 기초한 업데이트 팩터로, 재귀적 스케일링을 수행할 수도 있다.

[0184] 상기 설명된 동작들은 블록에 대하여 설명된다. 그러한 설명은 루마 코딩 블록 및/또는 크로마 코딩 블록들에 대한 동작들인 것으로서 이해되어야 한다. 상기 설명된 바와 같이, 일부 예들에 있어서, 루마 코딩 블록 및 크로마 코딩 블록들은 CU의 루마 및 크로마 컴포넌트들이다. 일부 예들에 있어서, 루마 코딩 블록 및 크로마 코딩 블록들은 PU의 루마 및 크로마 컴포넌트들이다.

[0185] 일부 예들에 있어서, 루마 코딩 블록에 대해 수행된 동작들은 크로마 코딩 블록들에 대해 반복되지 않을 수도 있다. 일 예로서, 루마 코딩 블록에 대한 모션 벡터(MV) 및 레퍼런스 픽처를 식별하기 위한 동작들이, 크로마 블록들에 대한 MV 및 레퍼런스 픽처를 식별하기 위해 반복되지 않을 수도 있다. 오히려, 루마 코딩 블록에 대한 MV는 크로마 블록들에 대한 MV를 결정하도록 스케일링될 수도 있으며, 레퍼런스 픽처는 동일할 수도 있다. 다른 예로서, 인트라-예측 프로세스는 루마 코딩 블록 및 크로마 코딩 블록들에 대해 동일할 수도 있다.

[0186] 하나 이상의 예들에서, 컨텍스트 기반 산술 인코딩과 같은 엔트로피 인코딩에 대해, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 컨텍스트 값들을 결정할 수도 있다. 슬라이스 또는 픽처의 인코딩 동안, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 컨텍스트 값들(예컨대, 확률 값들)을 업데이트할 수도 있다. 하지만, 슬라이스 또는 픽처의 시작에서, 컨텍스트 값들이 정의되지 않는 것이 가능하다. 정의되지 않은 컨텍스트 값들로 시작하기보다는, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하기 위해 미리정의된 초기화 포인트들(예컨대, DPB(218), 비디오 데이터 메모리(230), 또는 일부 다른 메모리에 저장된 초기 값들)을 사용할 수도 있다.

[0187] 하나 이상의 예들에서, 미리정의된 초기화 포인트들을 사용하기보다는 또는 그에 부가하여, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 초기화 포인트들로서 이전에 인코딩된 슬라이스 또는 픽처의 하나 이상의 컨텍스트 값들의 맵핑된, 스케일링된, 가중화된 등의 버전들, 또는 하나 이상의 컨텍스트 값들을 활용할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 (예컨대, 슬라이스 또는 픽처의 마지막 CTU를 인코딩한 이후) 인코딩된 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트의 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화 포인트들의 세트로서 버퍼(예컨대, DPB(218), 비디오 데이터 메모리(230), 또는 일부 다른 메모리)에 저장할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩하기 위해 사용되는 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들을 초기화하기 위해 초기화 포인트들의 세트(예컨대, 이전에 인코딩된 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트 값들에 기초한 값들 또는 컨텍스트 값들)를 활용할 수도 있다.

[0188] 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 다중의 이전에 인코딩된 슬라이스들 또는 픽처들에 대한 초기화 포인트들의 세트들을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 버퍼는 제1 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 제1 세트, 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 제2 세트 등을 저장할 수도 있다. 부가적으로, 엔트로피 인코딩 유닛(220)이 후속 슬라이스 또는 픽처에 대해 초기화 포인트들의 어느 세트를 사용할 수도 있는지를 결정(예컨대, 선택)하기 위해, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 또한, 초기화 포인트들의 개별 세트들의 각각과 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 및/또는 QP 값의 정보를 저장할 수도 있다.

[0189] 비디오 인코더(200)는, 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리, 및 회로부에서 구현되고 그리고 본 개시에서 설명된 예시적인 기법들을 수행하도록 구성된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하도록 구성된 디바이스의 일 예를 나타낸다. 예를 들어, 하나 이상의 예들에서, 버퍼가 충분할 때, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 초기화 포인트들의 방금 결정된 세트에 대한 공간을 만들기 위해 초기화 포인트들의 어느 세트를 제거할지를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정할 수도

있다. 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정할 수도 있다. 설명된 바와 같이, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함한다.

[0190] 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하고, 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초한다(예컨대, 현재 슬라이스 또는 픽처의 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들과 동일하거나, 또는 현재 슬라이스 또는 픽처의 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들로부터 도출됨).

[0191] 이에 따라, 버퍼로부터 초기화 포인트들의 어느 세트가 제거되어야 하는지를 결정(예컨대, 선택)하기 위한 유일한 팩터로서 슬라이스 또는 픽처가 인코딩되었을 때를 사용하는 대신, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 가능하게는 슬라이스 타입을 포함하여, 초기화 포인트들의 어느 세트를 제거할지를 결정하기 위해 시간적 식별 값들 및/또는 QP 값들을 활용할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하기 위해, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하거나, 또는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들 중으로부터 가장 작은 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 그 다음, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 결정된 슬라이스 또는 픽처(예컨대, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 것)와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 버퍼로부터 제거할 수도 있다.

[0192] 하나 이상의 예들에서, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 초기화 포인트들의 세트들 중 어느 것도 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관되지 않는 경우, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 제거할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이함을 결정할 수도 있다. 이 예에서, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다는 결정에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값은 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다.

[0193] 일 예로서, 현재 슬라이스 또는 픽처가 제1 슬라이스 또는 픽처라고 가정한다. 이 예에서, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하고, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 이 예에서, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은, 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 버퍼로부터 제거하고, 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다.

[0194] 그 다음, 후속 픽처를 인코딩하기 위해, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정(예컨대, 선택)하고, 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트와 동일한 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 배정하거나 또는 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트에 기초하여 (예컨대, 맵핑, 스케일링, 가중화 등을 이용하여) 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 도출할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛(220)은 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 신택스 엘리먼트들을 인코딩하기 위해, 그리

고 후속 슬라이스 또는 픽처의 인코딩 동안 컨텍스트 값들을 업데이트하기 위해 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 활용할 수도 있다.

[0195] 하나 이상의 예들에서, 비디오 인코더(200)는 또한, 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 것으로서, 복수의 시간적 초기화 포인트들은 코딩 순서에서 현재 픽처에 선행하는 하나 이상의 이전 픽처들의 비디오 데이터에 포함되는, 상기 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하고, 복수의 시간적 초기화 포인트들의 각각과 연관된 개별 시간적 식별(ID) 값들을 저장하고, 복수의 시간적 초기화 포인트들과 연관된 개별 시간적 ID 값들 및 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값에 기초하여 복수의 시간적 초기화 포인트들 중 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하고, 그리고 선택된 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트에 기초하여 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터를 컨텍스트 기반 산술 인코딩하도록 구성될 수도 있다.

[0196] 비디오 인코더(200)는 하나 이상의 이전 픽처들의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 제1 버퍼에 저장하고, 현재 픽처의 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 시간적 초기화 포인트를 제2 버퍼에 저장하는 것으로서, 제2 버퍼에 저장하는 것은 현재 픽처의 비디오 데이터의 코딩 동안 제2 버퍼에 저장하는 것을 포함하는, 상기 제2 버퍼에 저장하고, 그리고 현재 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU) 또는 슬라이스를 프로세싱하는 것에 후속하여, 제2 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트를 제1 버퍼에 저장하도록 구성될 수도 있다.

[0197] 비디오 인코더(200)는 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 이전 시간적 초기화 포인트를 저장하고, 현재 슬라이스에 대해, 현재 픽처에서의 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 가짐을 결정하고, 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 갖는 것에 기초하여, 이전 시간적 초기화 포인트에 기초한 현재 슬라이스에 대한 현재 시간적 초기화 포인트를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0198] 도 3은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 디코더(300)를 예시한 블록 다이어그램이다. 도 3은 설명의 목적들로 제공되며, 본 개시에서 광범위하게 예시화되고 설명된 바와 같은 기법들에 대해 한정하는 것은 아니다. 설명의 목적들로, 본 개시는 VVC(ITU-T H.266, 개발 중), 및 HEVC(ITU-T H.265)의 기법들에 따른 비디오 디코더(300)를 설명된다. 하지만, 본 개시의 기법들은 다른 비디오 코딩 표준들에 대해 구성되는 비디오 코딩 디바이스들에 의해 수행될 수도 있다.

[0199] 도 3의 예에 있어서, 비디오 디코더(300)는, 코딩된 픽처 버퍼(CPB) 메모리(320), 엔트로피 디코딩 유닛(302), 예측 프로세싱 유닛(304), 역 양자화 유닛(306), 역 변환 프로세싱 유닛(308), 복원 유닛(310), 필터 유닛(312), 및 디코딩된 픽처 버퍼(DPB)(314)를 포함한다. CPB 메모리(320), 엔트로피 디코딩 유닛(302), 예측 프로세싱 유닛(304), 역 양자화 유닛(306), 역 변환 프로세싱 유닛(308), 복원 유닛(310), 필터 유닛(312), 및 DPB(314) 중 임의의 것 또는 그 모두는 하나 이상의 프로세서들에서 또는 프로세싱 회로부에서 구현될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더(300)의 유닛들은 하드웨어 회로부의 부분으로서, 또는 프로세서, ASIC, 또는 FPGA의 부분으로서 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들로서 구현될 수도 있다. 더욱이, 비디오 디코더(300)는 이들 및 다른 기능들을 수행하기 위해 추가적인 또는 대안적인 프로세서들 또는 프로세싱 회로부를 포함할 수도 있다.

[0200] 예측 프로세싱 유닛(304)은 모션 보상 유닛(316) 및 인트라-예측 유닛(318)을 포함한다. 예측 프로세싱 유닛(304)은 다른 예측 모드들에 따라 예측을 수행하기 위해 추가적인 유닛들을 포함할 수도 있다. 예들로서, 예측 프로세싱 유닛(304)은 팔레트 유닛, 인트라-블록 카피 유닛(이는 모션 보상 유닛(316)의 부분을 형성할 수도 있음), 아핀 유닛, 선형 모델(LM) 유닛 등을 포함할 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 비디오 디코더(300)는 더 많거나, 더 적거나, 또는 상이한 기능 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0201] AV1에 따라 동작할 경우, 모션 보상 유닛(316)은, 상기에서 설명된 바와 같이, 병진 모션 보상, 아핀 모션 보상, OBMC, 및/또는 복합 인트라-인트라 예측을 사용하여 비디오 데이터의 코딩 블록들(예컨대, 루마 및 크로마 코딩 블록들 양자 모두)을 디코딩하도록 구성될 수도 있다. 인트라-예측 유닛(318)은, 상기에서 설명된 바와 같이, 방향성 인트라 예측, 비-방향성 인트라 예측, 재귀적 필터 인트라 예측, CFL, 인트라 블록 카피(IBC), 및/또는 컬러 팔레트 모드를 사용하여 비디오 데이터의 코딩 블록들(예컨대, 루마 및 크로마 코딩 블록들 양자 모두)을 디코딩하도록 구성될 수도 있다.

- [0202] CPB 메모리(320)는, 비디오 디코더(300)의 컴포넌트들에 의해 디코딩될, 인코딩된 비디오 비트스트림과 같은 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. CPB 메모리(320)에 저장된 비디오 데이터는, 예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체(110)(도 1)로부터 획득될 수도 있다. CPB 메모리(320)는 인코딩된 비디오 비트스트림으로부터 인코딩된 비디오 데이터(예컨대, 선택스 엘리먼트들)를 저장하는 CPB를 포함할 수도 있다. 또한, CPB 메모리(320)는 비디오 디코더(300)의 다양한 유닛들로부터의 출력들을 나타내는 일시적 데이터와 같은, 코딩된 픽처의 선택스 엘리먼트들 이외의 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. DPB(314)는 일반적으로, 인코딩된 비디오 비트스트림의 후속 데이터 또는 픽처들을 디코딩할 때 레퍼런스 비디오 데이터로서 비디오 디코더(300)가 출력 및/또는 사용할 수도 있는 디코딩된 픽처들을 저장한다. CPB 메모리(320) 및 DPB(314)는 SDRAM을 포함한 DRAM, MRAM, RRAM, 또는 다른 타입들의 메모리 디바이스들과 같은 다양한 메모리 디바이스들 중 임의의 메모리 디바이스에 의해 형성될 수도 있다. CPB 메모리(320) 및 DPB(314)는 동일한 메모리 디바이스 또는 별도의 메모리 디바이스들에 의해 제공될 수도 있다. 다양한 예들에 있어서, CPB 메모리(320)는 비디오 디코더(300)의 다른 컴포넌트들과 온-칩형이거나 또는 그들 컴포넌트들에 대하여 오프-칩형일 수도 있다.
- [0203] 부가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에 있어서, 비디오 디코더(300)는 메모리(120)(도 1)로부터 코딩된 비디오 데이터를 추출할 수도 있다. 즉, 메모리(120)는 CPB 메모리(320)로 상기 논의된 바와 같이 데이터를 저장할 수도 있다. 마찬가지로, 메모리(120)는, 비디오 디코더(300)의 기능성의 일부 또는 전부가 비디오 디코더(300)의 프로세싱 회로부에 의해 실행되도록 소프트웨어에서 구현될 때, 비디오 디코더(300)에 의해 실행될 명령들을 저장할 수도 있다.
- [0204] 도 3에 도시된 다양한 유닛들은 비디오 디코더(300)에 의해 수행되는 동작들의 이해를 돕기 위해 예시된다. 그 유닛들은 고정 기능 회로들, 프로그래밍가능 회로들, 또는 이들의 조합으로서 구현될 수도 있다. 도 2와 유사하게, 고정 기능 회로들은 특정 기능성을 제공하는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에 대해 미리설정된다. 프로그래밍가능 회로들은 다양한 태스크들을 수행하도록 프로그래밍될 수 있는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에서 유연한 기능성을 제공한다. 예를 들어, 프로그래밍가능 회로들은, 프로그래밍가능 회로들로 하여금 소프트웨어 또는 펌웨어의 명령들에 의해 정의된 방식으로 동작하게 하는 소프트웨어 또는 펌웨어를 실행할 수도 있다. 고정 기능 회로들은 (예컨대, 파라미터들을 수신하거나 또는 파라미터들을 출력하기 위해) 소프트웨어 명령들을 실행할 수도 있지만, 고정 기능 회로들이 수행하는 동작들의 타입들은 일반적으로 불변이다. 일부 예들에 있어서, 유닛들 중 하나 이상은 별개의 회로 블록들(고정 기능 또는 프로그래밍가능)일 수도 있고, 일부 예들에 있어서, 유닛들 중 하나 이상은 집적 회로들일 수도 있다.
- [0205] 비디오 디코더(300)는 프로그래밍가능 회로들로부터 형성된, ALU들, EFU들, 디지털 회로들, 아날로그 회로들, 및/또는 프로그래밍가능 코어들을 포함할 수도 있다. 비디오 디코더(300)의 동작들이 프로그래밍가능 회로들 상에서 실행하는 소프트웨어에 의해 수행되는 예들에 있어서, 온-칩 또는 오프-칩 메모리는, 비디오 디코더(300)가 수신 및 실행하는 소프트웨어의 명령들(예컨대, 오브젝트 코드)을 저장할 수도 있다.
- [0206] 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 인코딩된 비디오 데이터를 CPB로부터 수신하고, 비디오 데이터를 엔트로피 디코딩하여 선택스 엘리먼트들을 재생할 수도 있다. 예측 프로세싱 유닛(304), 역 양자화 유닛(306), 역 변환 프로세싱 유닛(308), 복원 유닛(310), 및 필터 유닛(312)은 비트스트림으로부터 추출된 선택스 엘리먼트들에 기초하여 디코딩된 비디오 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0207] 일반적으로, 비디오 디코더(300)는 블록 별(block-by-block) 기반으로 픽처를 복원한다. 비디오 디코더(300)는 개별적으로 각각의 블록에 대해 복원 동작을 수행할 수도 있다(여기서, 현재 복원되고 있는, 즉 디코딩되고 있는 블록은 "현재 블록"으로서 지칭될 수도 있음).
- [0208] 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 양자화 파라미터(QP) 및/또는 변환 모드 표시(들)와 같은 변환 정보 뿐만 아니라, 양자화된 변환 계수 블록의 양자화된 변환 계수들을 정의하는 선택스 엘리먼트들을 엔트로피 디코딩할 수도 있다. 역 양자화 유닛(306)은 양자화된 변환 계수 블록과 연관된 QP를 사용하여, 양자화도 및 유사하게, 역 양자화 유닛(306)이 적용할 역 양자화도를 결정할 수도 있다. 역 양자화 유닛(306)은, 예를 들어, 양자화된 변환 계수들을 역 양자화하기 위해 비트단위 좌측-시프트 연산을 수행할 수도 있다. 이에 의해, 역 양자화 유닛(306)은 변환 계수들을 포함하는 변환 계수 블록을 형성할 수도 있다.
- [0209] 역 양자화 유닛(306)이 변환 계수 블록을 형성한 이후, 역 변환 프로세싱 유닛(308)은 현재 블록과 연관된 잔차 블록을 생성하기 위해 변환 계수 블록에 하나 이상의 역 변환들을 적용할 수도 있다. 예를 들어, 역 변환 프로세싱 유닛(308)은 역 DCT, 역 정수 변환, 역 Karhunen-Loeve 변환(KLT), 역 회전 변환, 역 방향성 변환,

또는 다른 역 변환을 변환 계수 블록에 적용할 수도 있다.

- [0210] 더욱이, 예측 프로세싱 유닛(304)은, 엔트로피 디코딩 유닛(302)에 의해 엔트로피 디코딩된 예측 정보 선택스 엘리먼트들에 따라 예측 블록을 생성한다. 예를 들어, 예측 정보 선택스 엘리먼트들이 현재 블록이 인터-예측됨을 표시하면, 모션 보상 유닛(316)은 예측 블록을 생성할 수도 있다. 이 경우, 예측 정보 선택스 엘리먼트들은 레퍼런스 블록을 추출할 DPB(314)에서의 레퍼런스 픽처 뿐만 아니라 현재 픽처에서의 현재 블록의 위치에 대한 레퍼런스 픽처에서의 레퍼런스 블록의 위치를 식별하는 모션 벡터를 표시할 수도 있다. 모션 보상 유닛(316)은 일반적으로, 모션 보상 유닛(224)(도 2)에 대하여 설명된 것과 실질적으로 유사한 방식으로 인터-예측 프로세스를 수행할 수도 있다.
- [0211] 다른 예로서, 예측 정보 선택스 엘리먼트들이 현재 블록이 인트라-예측됨을 표시하면, 인트라-예측 유닛(318)은 예측 정보 선택스 엘리먼트들에 의해 표시된 인트라-예측 모드에 따라 예측 블록을 생성할 수도 있다. 다시, 인트라-예측 유닛(318)은 일반적으로, 인트라-예측 유닛(226)(도 2)에 대하여 설명된 것과 실질적으로 유사한 방식으로 인트라-예측 프로세스를 수행할 수도 있다. 인트라-예측 유닛(318)은 DPB(314)로부터 현재 블록에 대한 이웃 샘플들의 데이터를 추출할 수도 있다.
- [0212] 복원 유닛(310)은 예측 블록 및 잔차 블록을 사용하여 현재 블록을 복원할 수도 있다. 예를 들어, 복원 유닛(310)은 잔차 블록의 샘플들을 예측 블록의 대응하는 샘플들에 가산하여 현재 블록을 복원할 수도 있다.
- [0213] 필터 유닛(312)은 복원된 블록들에 대해 하나 이상의 필터 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 필터 유닛(312)은 복원된 블록들의 에지들을 따라 블록화 아티팩트들을 감소시키기 위해 디블록킹 동작들을 수행할 수도 있다. 필터 유닛(312)의 동작들은 모든 예들에서 반드시 수행되는 것은 아니다.
- [0214] 비디오 디코더(300)는 복원된 블록들을 DPB(314)에 저장할 수도 있다. 예를 들어, 필터 유닛(312)의 동작들이 수행되는 많은 예들에 있어서, 복원 유닛(310)이, 복원된 블록들을 DPB(314)에 저장할 수도 있다. 필터 유닛(312)의 동작들이 수행되는 예들에 있어서, 필터 유닛(312)이, 필터링된 복원된 블록들을 DPB(314)에 저장할 수도 있다. 상기 논의된 바와 같이, DPB(314)는 예측 프로세싱 유닛(304)에, 후속 모션 보상을 위한 이전에 디코딩된 픽처들 및 인트라-예측을 위한 현재 픽처의 샘플들과 같은 레퍼런스 정보를 제공할 수도 있다. 더욱이, 비디오 디코더(300)는 도 1의 디스플레이 디바이스(118)와 같은 디스플레이 디바이스 상으로의 후속 프리젠테이션을 위해 DPB(314)로부터 디코딩된 픽처들(예컨대, 디코딩된 비디오)을 출력할 수도 있다.
- [0215] 이러한 방식으로, 비디오 디코더(300)는, 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리, 및 회로부에서 구현되고 그리고 본 개시에서 설명된 예시적인 기법들을 수행하도록 구성된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함하는, 비디오 디코딩 디바이스의 일 예를 나타낸다. 예를 들어, 컨텍스트 기반 산술 디코딩과 같은 엔트로피 디코딩에 대해, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 컨텍스트 값들을 결정할 수도 있다. 슬라이스 또는 픽처의 디코딩 동안, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 컨텍스트 값들(예컨대, 확률 값들)을 업데이트할 수도 있다. 하지만, 슬라이스 또는 픽처의 시작에서, 컨텍스트 값들이 정의되지 않는 것이 가능하다. 정의되지 않은 컨텍스트 값들로 시작하기보다는, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하기 위해 미리정의된 초기화 포인트들(예컨대, DPB(314), CPB 메모리(320), 또는 일부 다른 메모리에 저장된 초기 값들)을 사용할 수도 있다.
- [0216] 하나 이상의 예들에서, 미리정의된 초기화 포인트들을 사용하기보다는 또는 그에 부가하여, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 초기화 포인트들로서 이전에 디코딩된 슬라이스 또는 픽처의 하나 이상의 컨텍스트 값들의 맵핑된, 스케일링된, 가중화된 등의 버전들, 또는 하나 이상의 컨텍스트 값들을 활용할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 (예컨대, 슬라이스 또는 픽처의 마지막 CTU를 디코딩한 이후) 디코딩된 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트의 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화 포인트들의 세트로서 버퍼(예컨대, DPB(314), CPB 메모리(320), 또는 일부 다른 메모리)에 저장할 수도 있다. 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 후속 슬라이스 또는 픽처를 디코딩하기 위해 사용된 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들을 초기화하기 위해 초기화 포인트들의 세트(예컨대, 이전에 디코딩된 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트 값들에 기초한 값들 또는 컨텍스트 값들)를 활용할 수도 있다.
- [0217] 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 다중의 이전에 디코딩된 슬라이스들 또는 픽처들에 대한 초기화 포인트들의 세트들을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 버퍼는 제1 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 제1 세트, 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 제2 세트 등을 저장할 수도 있다. 부가적으로, 엔트로피 디코딩 유닛(302)이 후속 슬라이스 또는 픽처에 대해 초기화 포인트들의 어느 세트를 사용할 수도 있는지를

결정(예컨대, 선택)하기 위해, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 또한, 초기화 포인트들의 개별 세트들의 각각과 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 및/또는 QP 값의 정보를 저장할 수도 있다.

[0218] 하나 이상의 예들에서, 버퍼가 충분일 때, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 초기화 포인트들의 방금 결정된 세트에 대한 공간을 만들기 위해 초기화 포인트들의 어느 세트를 제거할지를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 현재 슬라이스 또는 픽처를 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정할 수도 있다. 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충분임을 결정할 수도 있다. 설명된 바와 같이, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함한다.

[0219] 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정할 수도 있다. 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하고, 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초한다(예컨대, 현재 슬라이스 또는 픽처의 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들과 동일하거나, 또는 현재 슬라이스 또는 픽처의 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들로부터 도출됨).

[0220] 이에 따라, 버퍼로부터 초기화 포인트들의 어느 세트가 제거되어야 하는지를 결정(예컨대, 선택)하기 위한 유일한 팩터로서 슬라이스 또는 픽처가 디코딩되었을 때를 사용하는 대신, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 초기화 포인트들의 어느 세트를 제거할지를 결정하기 위해 시간적 식별 값들 및/또는 QP 값들을 활용할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하기 위해, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하거나, 또는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들 중으로부터 가장 작은 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 그 다음, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 결정된 슬라이스 또는 픽처(예컨대, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 것)와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 버퍼로부터 제거할 수도 있다.

[0221] 하나 이상의 예들에서, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 초기화 포인트들의 세트들 중 어느 것도 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관되지 않는 경우, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 제거할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이함을 결정할 수도 있다. 이 예에서, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다는 결정에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거할 수도 있다. 예를 들어, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값은 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다.

[0222] 일 예로서, 현재 슬라이스 또는 픽처가 제1 슬라이스 또는 픽처라고 가정한다. 이 예에서, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 제2 슬라이스 또는 픽처를 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하고, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다. 이 예에서, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은, 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 버퍼로부터 제거하고, 제2 슬라이스 또는 픽처를 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다.

[0223] 그 다음, 후속 픽처를 디코딩하기 위해, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정(예컨대, 선택)하고, 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를

디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트와 동일한 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 배정하거나 또는 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트에 기초하여 (예컨대, 맵핑, 스케일링, 가중화 등을 이용하여) 하나 이상의 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 도출할 수도 있다. 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 디코딩할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩 유닛(302)은 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 선택된 엘리먼트들을 디코딩하기 위해, 그리고 후속 슬라이스 또는 픽처의 디코딩 동안 컨텍스트 값들을 업데이트하기 위해 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 활용할 수도 있다.

[0224] 하나 이상의 예들에서, 비디오 디코더(300)는 또한, 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 것으로서, 복수의 시간적 초기화 포인트들은 코딩 순서에서 현재 픽처에 선행하는 하나 이상의 이전 픽처들의 비디오 데이터에 포함되는, 상기 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하고, 복수의 시간적 초기화 포인트들의 각각과 연관된 개별 시간적 식별(ID) 값들을 저장하고, 복수의 시간적 초기화 포인트들과 연관된 개별 시간적 ID 값들 및 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값에 기초하여 복수의 시간적 초기화 포인트들 중 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하고, 그리고 선택된 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트에 기초하여 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터를 컨텍스트 기반 산술 디코딩하도록 구성될 수도 있다.

[0225] 비디오 디코더(300)는 하나 이상의 이전 픽처들의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 제1 버퍼에 저장하고, 현재 픽처의 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 시간적 초기화 포인트를 제2 버퍼에 저장하는 것으로서, 제2 버퍼에 저장하는 것은 현재 픽처의 비디오 데이터의 코딩 동안 제2 버퍼에 저장하는 것을 포함하는, 상기 제2 버퍼에 저장하고, 그리고 현재 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU) 또는 슬라이스를 프로세싱하는 것에 후속하여, 제2 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트를 제1 버퍼에 저장하도록 구성될 수도 있다.

[0226] 비디오 디코더(300)는 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 이전 시간적 초기화 포인트를 저장하고, 현재 슬라이스에 대해, 현재 픽처에서의 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 가짐을 결정하고, 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 갖는 것에 기초하여, 이전 시간적 초기화 포인트에 기초한 현재 슬라이스에 대한 현재 시간적 초기화 포인트를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0227] 도 4는 본 개시의 기법들에 따른, 현재 블록을 인코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다. 현재 블록은 현재 CU를 포함할 수도 있다. 비디오 인코더(200)(도 1 및 도 2)에 대해 설명되지만, 다른 디바이스들이 도 4의 방법과 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0228] 이 예에 있어서, 비디오 인코더(200)는 처음에, 현재 블록을 예측한다(400). 예를 들어, 비디오 인코더(200)는 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성할 수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더(200)는 현재 블록에 대한 잔차 블록을 계산할 수도 있다(402). 잔차 블록을 계산하기 위해, 비디오 인코더(200)는 오리지널의 인코딩되지 않은 블록과 현재 블록에 대한 예측 블록 사이의 차이를 계산할 수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더(200)는 잔차 블록을 변환하고, 잔차 블록의 변환 계수들을 양자화할 수도 있다(404). 다음으로, 비디오 인코더(200)는 잔차 블록의 양자화된 변환 계수들을 스캔할 수도 있다(406). 스캔 동안, 또는 스캔에 후속하여, 비디오 인코더(200)는 변환 계수들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다(408). 예를 들어, 비디오 인코더(200)는 CAVLC 또는 CABAC를 사용하여 변환 계수들을 인코딩할 수도 있다. 하나 이상의 예들에 따르면, 비디오 인코더(200)는 본 개시에서 설명된 기법들을 사용하여 결정되는 컨텍스트 값들을 사용하여 변환 계수들을 인코딩할 수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더(200)는 블록의 엔트로피 인코딩된 데이터를 출력할 수도 있다(410).

[0229] 도 5는 본 개시의 기법들에 따른, 비디오 데이터의 현재 블록을 디코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다. 현재 블록은 현재 CU를 포함할 수도 있다. 비디오 디코더(300)(도 1 및 도 3)에 대해 설명되지만, 다른 디바이스들이 도 5의 방법과 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0230] 비디오 디코더(300)는 현재 블록에 대응하는 잔차 블록의 변환 계수들에 대한 엔트로피 인코딩된 예측 정보 및 엔트로피 인코딩된 데이터와 같은, 현재 블록에 대한 엔트로피 인코딩된 데이터를 수신할 수도 있다(500).

비디오 디코더(300)는 현재 블록에 대한 예측 정보를 결정하고 잔차 블록의 변환 계수들을 재생하기 위해 엔트로피 인코딩된 데이터를 엔트로피 디코딩할 수도 있다(502). 하나 이상의 예들에 따르면, 비디오 디코더(300)는 본 개시에서 설명된 기법들을 사용하여 결정되는 컨텍스트 값들을 사용하여 인코딩된 데이터를 디코딩할 수도 있다. 비디오 디코더(300)는 현재 블록에 대한 예측 블록을 계산하기 위해, 예컨대, 현재 블록에 대한 예측 정보에 의해 표시된 바와 같은 인트라- 또는 인터-예측 모드를 사용하여 현재 블록을 예측할 수도 있다(504). 그 다음, 비디오 디코더(300)는 양자화된 변환 계수들의 블록을 생성하기 위해, 재생된 변환 계수들을 역 스캔할 수도 있다(506). 그 다음, 비디오 디코더(300)는 잔차 블록을 생성하기 위해 변환 계수들을 역양자화하고 변환 계수들에 역변환을 적용할 수도 있다(508). 비디오 디코더(300)는 궁극적으로, 예측 블록과 잔차 블록을 결합함으로써 현재 블록을 디코딩할 수도 있다(510).

[0231] 도 6은 비디오 데이터를 프로세싱하는 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다. 설명의 용이를 위해, 도 6의 예는 프로세싱 회로부에 대하여 설명되며, 그 예들은 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)의 프로세싱 회로부, 및 버퍼를 포함하고, 그 예들은 메모리(106), 메모리(120), 비디오 데이터 메모리(230), DPB(218), CPB 메모리(320), DPB(314), 또는 비디오 인코더(200) 또는 비디오 디코더(300)를 위한 임의의 다른 메모리를 포함한다.

[0232] 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하도록 구성될 수도 있다(600). 예를 들어, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)가 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하고 있을 때, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는 슬라이스 또는 픽처의 최근에 인코딩된 또는 디코딩된 비디오 데이터에 기초하여 컨텍스트에 대한 컨텍스트 값들을 업데이트하고 있을 수도 있다.

[0233] 프로세싱 회로부는, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정할 수도 있다(602). 설명된 바와 같이, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고, 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함한다. 예를 들어, 버퍼의 사이즈를 실용적으로 유지하기 위해 버퍼가 저장할 수 있는 시간적 초기화 포인트들의 세트들의 수의 제한이 있을 수도 있다. 일 예로서, 버퍼는 시간적 초기화 포인트들의 최대 5개 세트들을 저장할 수도 있다.

[0234] 프로세싱 회로부는, 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정(예컨대, 식별)할 수도 있다(604). 예를 들어, 버퍼는 또한, 버퍼에 저장된 초기화 포인트들의 개별 세트들과 연관된 슬라이스들 및 픽처들의 시간적 식별 값들, QP 값들, 및/또는 슬라이스 타입 정보를 저장할 수도 있다.

[0235] 일 예로서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하기 위해, 프로세싱 회로부는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 프로세싱 회로부는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하고, 및/또는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들 중으로부터 가장 작은 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다.

[0236] 일부 예들에서, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 초기화 포인트들의 제1 세트는 현재 슬라이스와 상이한 슬라이스 타입을 가질 수도 있다. 시간적 초기화 포인트들의 다중의 세트들이 슬라이스 타입에 대해 저장될 수 있는 경우와 같은 일부 예들에서, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 현재 슬라이스와 동일한 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스들과 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트들의 그룹핑을 결정할 수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)는, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 이 그룹핑 내의 시간적 초기화 포인트들의 세트를, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트로서 결정할 수도 있다.

[0237] 프로세싱 회로부는, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거할 수도 있다(606). 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다(608). 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초한다(예컨대, 현재 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들과 동일하거나 그로부터 도출됨). 일부 예들에서, 현재 슬라이스 또는 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU)을 프로세싱하는 것에 후속하여, 프로세싱 회로부는 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장할 수도 있다.

- [0238] 하나 이상의 예들에서, 코딩 순서에서 후속 슬라이스 또는 픽처에 대해, 프로세싱 회로부는 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정(예컨대, 선택)할 수도 있다. 프로세싱 회로부는 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화할 수도 있다(예컨대, 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을, 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트와 동일하게 설정하거나, 또는 시간적 초기화 포인트들의 선택된 세트에 기초하여 컨텍스트 값들에 대한 초기 값들을 도출함). 프로세싱 회로부는 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩 또는 디코딩할 수도 있다.
- [0239] 도 7은 비디오 데이터를 프로세싱하는 다른 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다. 설명의 용이를 위해, 도 7의 예는 프로세싱 회로부에 대하여 설명되며, 그 예들은 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)의 프로세싱 회로부, 및 버퍼를 포함하고, 그 예들은 메모리(106), 메모리(120), 비디오 데이터 메모리(230), DPB(218), CPB 메모리(320), DPB(314), 또는 비디오 인코더(200) 또는 비디오 디코더(300)를 위한 임의의 다른 메모리를 포함한다.
- [0240] 상기에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 회로부는, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 제거할 수도 있다. 하지만, 일부 예들에서, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트가 존재하지 않으면 그러한 제거 프로세스를 수행할 수도 있다.
- [0241] 예를 들어, 도 6의 현재 슬라이스 또는 픽처가 제1 슬라이스 또는 픽처라고 가정한다. 이 예에서, 프로세싱 회로부는, 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정할 수도 있다(700). 즉, 프로세싱 회로부는 제2 슬라이스 또는 픽처에 대해 유사한 인코딩 또는 디코딩 동작들을 수행하고, 상기에서 설명된 바와 같이 컨텍스트 값들을 업데이트할 수도 있다.
- [0242] 프로세싱 회로부는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입과 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정할 수도 있다(702). 이 예에서, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 제거하기 보다는, 프로세싱 회로부는, 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 버퍼로부터 제거할 수도 있다(704). 프로세싱 회로부는, 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 버퍼에 저장할 수도 있다(706).
- [0243] 도 7의 예는 오직 예시 목적들로만 제공될 뿐이며, 제한적인 것으로 간주되지 않아야 한다. 일부 예들에서, 프로세싱 회로부는 도 7의 방법을 수행하지 않을 수도 있다. 오히려, 프로세싱 회로부는 시간적 식별 값 또는 QP 값에 기초하여 초기화 포인트들의 세트(예컨대, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트)를 제거할 수도 있다. 또한, 슬라이스 타입은 팩터들 중 하나로서 고려되지 않을 수도 있다. 즉, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 슬라이스 타입 및/또는 동일한 시간적 식별 값 및/또는 동일한 QP 값을 갖는 시간적 초기화 포인트들의 세트의 엔트리를 제거할 수도 있다.
- [0244] 도 8은 비디오 데이터를 프로세싱하는 다른 예시적인 방법을 예시한 플로우차트이다. 설명의 용이를 위해, 도 8의 예는 프로세싱 회로부에 대하여 설명되며, 그 예들은 비디오 인코더(200) 및 비디오 디코더(300)의 프로세싱 회로부, 및 버퍼를 포함하고, 그 예들은 메모리(106), 메모리(120), 비디오 데이터 메모리(230), DPB(218), CPB 메모리(320), DPB(314), 또는 비디오 인코더(200) 또는 비디오 디코더(300)를 위한 임의의 다른 메모리를 포함한다.
- [0245] 도 6 및 도 7과 유사하게, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정할 수도 있다(800). 하나 이상의 예들에서, 프로세싱 회로부는, 버퍼가 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들의 세트를 이미 저장하는지 여부를 결정할 수도 있다(802).
- [0246] 버퍼가 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들의 세트를 이미 저장하면(802에서 YES), 프로세싱 회로부는 시간적 초기화 포인트들의 저장

된 세트를 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 초기화 포인트들(예컨대, 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들, 또는 하나 이상의 컨텍스트 값들로부터 도출됨)로 오버라이트할 수도 있다(804). 그 다음, 프로세싱 회로부는 다음 슬라이스 또는 픽처를 현재 슬라이스 또는 픽처로서 설정하고, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 것(800)으로 리턴할 수도 있다.

[0247] 버퍼가 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들의 세트를 이미 저장하지 않으면(802에서 NO), 프로세싱 회로부는 버퍼가 충분한지 여부를 결정할 수도 있다(806). 버퍼가 충분이 아니면(806에서 NO), 프로세싱 회로부는 시간적 초기화 포인트들(예컨대, 현재 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트 값들, 또는 현재 슬라이스 또는 픽처의 컨텍스트 값들로부터 도출된 값들)을 버퍼에 저장할 수도 있다(808). 그 다음, 프로세싱 회로부는 다음 슬라이스 또는 픽처를 현재 슬라이스 또는 픽처로서 설정하고, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 것(800)으로 리턴할 수도 있다.

[0248] 버퍼가 충분이면(806에서 YES), 프로세싱 회로부는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정(예컨대, 식별)할 수도 있다(810). 도 6과 유사하게, 프로세싱 회로부는, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하고(812), 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장할 수도 있고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초한다(814).

[0249] 도 8에 예시되고 프로세싱 회로부에 의해 수행되는 동작들의 예시적인 순서는 제한적인 것으로서 간주되지 않아야 한다. 예를 들어, 프로세싱 회로부는 먼저, 버퍼가 충분한지를 결정할 수도 있고(806), 버퍼가 충분이 아니면, 프로세싱 회로부는, 버퍼가 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들을 이미 저장하고 있는 경우에도 초기화 포인트들을 저장할 수도 있다(808). 다른 예로서, 버퍼가 충분이면, 프로세싱 회로부는, 버퍼가 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들을 이미 저장하고 있는 경우에도, 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 제거할 수도 있다. 동작들의 순서에 대한 다른 수정들이 가능하다.

[0250] 참조부호들(804 및 812)에 의해 예시된 기법들은 초기화 포인트들의 세트의 제거의 예들을 포함한다. 일반적으로, 프로세싱 회로부는 먼저, 버퍼가 현재 슬라이스 또는 픽처와 동일한 시간적 ID 또는 QP 값에 대한 시간적 초기화 포인트들을 저장하는지를 결정할 수도 있고, 그렇다면, 시간적 초기화 포인트들의 그 세트를 제거하고 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 초기화 포인트들을 기입한다. 그렇지 않으면, 프로세싱 회로부는 초기화 포인트들의 결정된(예컨대, 식별된) 세트를 제거할 수도 있고, 여기서, 초기화 포인트들의 결정된 세트는 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된다.

[0251] 다음은, 함께 또는 별도로 수행될 수도 있는 예시적인 기법들을 기술한다.

[0252] 조항 1. 비디오 데이터 코딩하는 방법으로서, 그 방법은, 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 단계로서, 복수의 시간적 초기화 포인트들은 코딩 순서에서 현재 픽처에 선행하는 하나 이상의 이전 픽처들의 비디오 데이터에 포함되는, 상기 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 단계; 복수의 시간적 초기화 포인트들의 각각과 연관된 개별 시간적 식별(ID) 값들을 저장하는 단계; 복수의 시간적 초기화 포인트들과 연관된 개별 시간적 ID 값들 및 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값에 기초하여 복수의 시간적 초기화 포인트들 중 적어도 하나의(예컨대, 이용가능하다면) 시간적 초기화 포인트를 선택하는 단계; 및 선택된 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트에 기초하여 현재 픽처 또는 슬라이스의 비디오 데이터를 컨텍스트 기반 산술 코딩하는 단계를 포함한다.

[0253] 조항 2. 조항 1의 방법에 있어서, 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하는 단계는, 복수의 시간적 초기화 포인트들 중의 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계로서, 시간적 초기화 포인트들의 세트에서의 시간적 초기화 포인트들에 대한 개별 시간적 ID 값들은 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 작거나 동일한, 상기 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계; 및 시간적 초기화 포인트들의 세트로부터 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하는 단계를 포함한다.

- [0254] 조항 3. 조항 1의 방법에 있어서, 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하는 단계는, 복수의 시간적 초기화 포인트들 중의 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계로서, 시간적 초기화 포인트들의 세트에서의 시간적 초기화 포인트들에 대한 개별 시간적 ID 값들은 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값과 동일한, 상기 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계; 및 시간적 초기화 포인트들의 세트로부터 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하는 단계를 포함한다.
- [0255] 조항 4. 조항 1의 방법에 있어서, 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하는 단계는, 복수의 시간적 초기화 포인트들에서의 어떠한 시간적 초기화 포인트도 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값과 동일한 시간적 ID 값을 갖지 않음을 결정하는 단계; 복수의 시간적 초기화 포인트들에서의 어떠한 시간적 초기화 포인트도 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값과 동일한 시간적 ID 값을 갖지 않는다는 결정에 기초하여, 복수의 시간적 초기화 포인트들에서의 임의의 시간적 초기화 포인트가 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 하나 더 작은 시간적 ID 값을 갖는지 여부를 결정하는 단계; 및 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 하나 더 작은 시간적 ID 값을 갖는 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들이 존재한다는 결정에 기초하여, 현재 픽처 또는 슬라이스의 시간적 ID 값보다 하나 더 작은 시간적 ID 값을 갖는 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들로부터 적어도 하나의 시간적 초기화 포인트를 선택하는 단계를 포함한다.
- [0256] 조항 5. 비디오 데이터를 코딩하는 방법으로서, 그 방법은, 하나 이상의 이전 픽처들의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 제1 버퍼에 저장하는 단계; 현재 픽처의 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 시간적 초기화 포인트를 제2 버퍼에 저장하는 단계로서, 제2 버퍼에 저장하는 단계는 현재 픽처의 비디오 데이터의 코딩 동안 제2 버퍼에 저장하는 단계를 포함하는, 상기 제2 버퍼에 저장하는 단계; 및 현재 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU) 또는 슬라이스를 프로세싱하는 것에 후속하여, 제2 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트를 제1 버퍼에 저장하는 단계를 포함한다.
- [0257] 조항 6. 조항 1 내지 조항 4 중 어느 하나의 방법에 있어서, 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 단계는 조항 5의 방법에 따라 복수의 시간적 초기화 포인트들을 저장하는 단계를 포함한다.
- [0258] 조항 7. 비디오 데이터를 코딩하는 방법으로서, 그 방법은, 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 비디오 데이터의 컨텍스트 기반 산술 코딩에서 사용된 하나 이상의 컨텍스트들에 대한 이전 시간적 초기화 포인트를 저장하는 단계; 현재 슬라이스에 대해, 현재 픽처에서의 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 가짐을 결정하는 단계; 및 현재 슬라이스가 이전 픽처에서의 이전 슬라이스의 위치에 대응하는 현재 픽처에서의 위치를 갖는 것에 기초하여, 이전 시간적 초기화 포인트에 기초한 현재 슬라이스에 대한 현재 시간적 초기화 포인트를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0259] 조항 8. 비디오 데이터를 코딩하는 방법은 조항 1 내지 조항 7 중 어느 하나의 조합을 포함한다.
- [0260] 조항 9. 조항 1 내지 조항 8 중 어느 하나의 방법에 있어서, 컨텍스트 기반 산술 코딩은 컨텍스트 적응적 바이너리 산술 코딩(CABAC)을 포함한다.
- [0261] 조항 10. 조항 1 내지 조항 9 중 어느 하나의 방법에 있어서, 컨텍스트 기반 산술 코딩은 컨텍스트 기반 산술 디코딩을 포함한다.
- [0262] 조항 11. 조항 1 내지 조항 9 중 어느 하나의 방법에 있어서, 컨텍스트 기반 산술 코딩은 컨텍스트 기반 산술 인코딩을 포함한다.
- [0263] 조항 12. 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스로서, 그 디바이스는 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및 조항 1 내지 조항 11 중 어느 하나 또는 그 조합의 방법을 수행하도록 구성된 프로세싱 회로부를 포함한다.
- [0264] 조항 13. 조항 12의 디바이스에 있어서, 그 디바이스는 비디오 디코더를 포함한다.
- [0265] 조항 14. 조항 12 및 조항 13 중 어느 하나의 디바이스에 있어서, 그 디바이스는 비디오 인코더를 포함한다.
- [0266] 조항 15. 조항 12 내지 조항 14 중 어느 하나의 디바이스는, 디코딩된 비디오 데이터를 디스플레이하도록 구성된 디스플레이를 더 포함한다.
- [0267] 조항 16. 조항 12 내지 조항 15 중 어느 하나의 디바이스에 있어서, 그 디바이스는 카메라, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스, 또는 셋탑 박스 중 하나 이상을 포함한다.

- [0268] 조항 17. 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 그 명령들은, 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금 조항 1 내지 조항 11 중 어느 하나의 방법을 수행하게 한다.
- [0269] 조항 18. 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스로서, 그 디바이스는 조항 1 내지 조항 11 중 어느 하나 또는 그 조합의 방법을 수행하는 수단을 포함한다.
- [0270] 조항 1A. 비디오 데이터를 프로세싱하는 방법으로서, 그 방법은, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 단계; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 단계로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하는 단계; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하는 단계; 및 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 단계로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 단계를 포함한다.
- [0271] 조항 2A. 조항 1A의 방법에 있어서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 또는 양자화 파라미터(QP) 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0272] 조항 3A. 조항 2A의 방법에 있어서, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0273] 조항 4A. 조항 2A의 방법에 있어서, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들 중으로부터 가장 작은 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0274] 조항 5A. 조항 1A 내지 조항 4A 중 어느 하나의 방법은, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이함을 결정하는 단계를 더 포함하고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값은 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하며, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하는 단계는, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다는 결정에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하는 단계를 포함한다.
- [0275] 조항 6A. 조항 1A 내지 조항 5A 중 어느 하나의 방법에 있어서, 현재 슬라이스 또는 픽처는 제1 슬라이스 또는 픽처이고, 그 방법은, 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 단계; 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입과 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계; 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 버퍼로부터 제거하는 단계; 및 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 버퍼에 저장하는 단계를 더 포함한다.
- [0276] 조항 7A. 조항 1A 내지 조항 6A 중 어느 하나의 방법은, 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계; 시간적 초기화 포인트들의 결정된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하는 단계; 및 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩 또는 디코딩하는 단계를 더 포함한다.
- [0277] 조항 8A. 조항 7A의 방법은, 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값을 결정하는 단계; 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 후속 슬라이

스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값과 동일한 시간적 식별 값을 갖지 않음을 결정하는 단계; 및 후속 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값에 가장 가깝고 그보다 작은 시간적 식별 값을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 더 포함하고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계는 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하는 단계를 포함한다.

[0278] 조항 9A. 조항 7A의 방법은, 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값을 결정하는 단계; 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값과 동일한 QP 값을 갖지 않음을 결정하는 단계; 및 후속 슬라이스 또는 픽처의 QP 값에 가장 가까운 QP 값을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하는 단계를 더 포함하고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하는 단계는 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 선택하는 단계를 포함한다.

[0279] 조항 10A. 조항 1A 내지 조항 9A 중 어느 하나의 방법에 있어서, 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 단계는, 현재 슬라이스 또는 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU)을 프로세싱하는 것에 후속하여, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하는 단계를 포함한다.

[0280] 조항 11A. 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스로서, 그 디바이스는, 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하도록 구성된 버퍼; 및 버퍼에 커플링된 프로세싱 회로부를 포함하고, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하고; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하고; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하고; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하고; 그리고 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하도록 구성된다.

[0281] 조항 12A. 조항 11A의 디바이스에 있어서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하기 위해, 프로세싱 회로부는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 또는 양자화 파라미터(QP) 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하도록 구성된다.

[0282] 조항 13A. 조항 12A의 디바이스에 있어서, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하기 위해, 프로세싱 회로부는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 시간적 식별 값들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록 구성된다.

[0283] 조항 14A. 조항 12A의 디바이스에 있어서, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 가장 작은 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나를 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하기 위해, 프로세싱 회로부는, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 QP 값들로부터 가장 작은 QP 값을 갖는 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록 구성된다.

[0284] 조항 15A. 조항 11A 내지 조항 14A 중 어느 하나의 디바이스에 있어서, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이함을 결정하도록 구성되고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트와 연관된 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값은 현재 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하고, 그리고 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하기 위해, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값 중 적어도 하나가 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 각각에 대한 시간적 식별 값 또는 QP 값과는 상이하다는 결정에 기초하여 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 제거하도록 구성된다.

[0285] 조항 16A. 조항 11A 내지 조항 15A 중 어느 하나의 디바이스에 있어서, 현재 슬라이스 또는 픽처는 제1 슬라이스

스 또는 픽처이고, 프로세싱 회로부는, 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하고; 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터, 제2 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입과 동일한 시간적 식별 값, QP 값, 또는 슬라이스 타입 중 적어도 하나를 갖는 제3 슬라이스 또는 픽처를 결정하고; 제3 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제3 세트를 버퍼로부터 제거하고; 그리고 제2 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하여 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제4 세트를 버퍼에 저장하도록 구성된다.

[0286] 조항 17A. 조항 11A 내지 조항 16A 중 어느 하나의 디바이스에 있어서, 프로세싱 회로부는, 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하고; 시간적 초기화 포인트들의 결정된 세트에 기초하여 후속 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용되는 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 초기화하고; 그리고 후속 슬라이스 또는 픽처를 컨텍스트 기반 산술 인코딩 또는 디코딩하도록 구성된다.

[0287] 조항 18A. 조항 17A의 디바이스에 있어서, 프로세싱 회로부는, 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값을 결정하고; 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 시간적 식별 값과 동일한 시간적 식별 값을 갖지 않음을 결정하고; 그리고 후속 슬라이스 또는 픽처의 시간적 식별 값에 가장 가깝고 그보다 작은 시간적 식별 값을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록 구성되고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하기 위해, 프로세싱 회로부는 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 세트를 선택하도록 구성된다.

[0288] 조항 19A. 조항 17A의 디바이스에 있어서, 프로세싱 회로부는, 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값을 결정하고; 버퍼에 저장된 시간적 초기화 포인트들의 연관된 세트들을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중 어느 것도 후속 슬라이스 또는 픽처에 대한 QP 값과 동일한 QP 값을 갖지 않음을 결정하고; 그리고 후속 슬라이스 또는 픽처의 QP 값에 가장 가까운 QP 값을 갖는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터 제2 슬라이스 또는 픽처를 결정하도록 구성되고, 여기서, 시간적 초기화 포인트들의 세트를 결정하기 위해, 프로세싱 회로부는 제2 슬라이스 또는 픽처와 연관된 초기화 포인트들의 세트를 선택하도록 구성된다.

[0289] 조항 20A. 조항 11A 내지 조항 19A 중 어느 하나의 디바이스에 있어서, 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하기 위해, 프로세싱 회로부는, 현재 슬라이스 또는 픽처의 마지막 코딩 트리 유닛(CTU)을 프로세싱하는 것에 후속하여, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 저장하도록 구성된다.

[0290] 조항 21A. 조항 11A 내지 조항 20A 중 어느 하나의 디바이스에 있어서, 그 디바이스는 카메라, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스, 또는 셋탑 박스 중 하나 이상을 포함한다.

[0291] 조항 22A. 명령들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 그 명령들은, 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하게 하고; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하게 하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하게 하고; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하게 하고; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하게 하고; 그리고 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하게 하는 것으로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하게 한다.

[0292] 조항 23A. 조항 22A의 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 하나 이상의 프로세서들로 하여금 조항 1A 내지 조항 10A 중 어느 하나의 방법을 수행하게 하는 명령들을 더 포함한다.

[0293] 조항 24A. 비디오 데이터를 프로세싱하기 위한 디바이스로서, 그 디바이스는, 현재 슬라이스 또는 픽처를 인코딩 또는 디코딩하기 위해 사용된 적어도 하나의 컨텍스트에 대한 하나 이상의 컨텍스트 값들을 결정하는 수단; 컨텍스트 기반 산술 코딩을 위해 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들로부터의 시간적 초기화 포인트들의 세트들을 저장하기 위한 버퍼가 충만임을 결정하는 수단으로서, 시간적 초기화 포인트들의 각각의 세트는 2개 이상의

슬라이스들 또는 픽처들의 슬라이스 또는 픽처와 연관되고 하나 이상의 시간적 초기화 포인트들을 포함하는, 상기 버퍼가 충만임을 결정하는 수단; 슬라이스 또는 픽처의 슬라이스 타입, 시간적 식별 값, 또는 양자화 파라미터(QP) 값 중 적어도 하나에 기초하여, 2개 이상의 슬라이스들 또는 픽처들 중으로부터, 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 결정하는 수단; 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제1 세트를 버퍼로부터 제거하는 수단; 및 현재 슬라이스 또는 픽처와 연관된 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 수단으로서, 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트는 결정된 하나 이상의 컨텍스트 값들에 기초하는, 상기 시간적 초기화 포인트들의 제2 세트를 버퍼에 저장하는 수단을 포함한다.

[0294] 조항 25A. 조항 24A의 디바이스는, 하나 이상의 프로세서들로 하여금 조항 1A 내지 조항 10A 중 어느 하나의 방법을 수행하게 하는 명령들을 더 포함한다.

[0295] 예에 의존하여, 본 명세서에서 설명된 기법들의 임의의 특정 작동들 또는 이벤트들은 상이한 시퀀스로 수행될 수 있고, 전체적으로 부가되거나 병합되거나 또는 제거될 수도 있음(예컨대, 설명된 모든 작동들 또는 이벤트들이 그 기법들의 실시를 위해 필수적인 것은 아님)이 인식되어야 한다. 더욱이, 특정 예들에 있어서, 작동들 또는 이벤트들은 순차적인 것보다는, 예컨대, 다중-스레딩된 프로세싱, 인터럽트 프로세싱, 또는 다중의 프로세서들을 통해 동시에 수행될 수도 있다.

[0296] 하나 이상의 예들에 있어서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 전송되고 하드웨어 기반 프로세싱 유닛에 의해 실행될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 데이터 저장 매체들과 같은 유형의 매체에 대응하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체들, 또는 예컨대, 통신 프로토콜에 따라 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들을 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 컴퓨터 판독가능 매체들은 일반적으로 (1) 비일시적인 유형의 컴퓨터 판독가능 저장 매체들 또는 (2) 신호 또는 캐리어파와 같은 통신 매체에 대응할 수도 있다. 데이터 저장 매체들은 본 개시에서 설명된 기법들의 구현을 위한 명령들, 코드 및/또는 데이터 구조들을 추출하기 위해 하나 이상의 컴퓨터들 또는 하나 이상의 프로세서들에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 제품이 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다.

[0297] 한정이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터 판독가능 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 플래시 메모리, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 저장하는데 이용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 명령들이 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 하지만, 컴퓨터 판독가능 저장 매체들 및 데이터 저장 매체들은 커넥션들, 캐리어파들, 신호들, 또는 다른 일시적 매체들을 포함하지 않지만 대신 비일시적 유형의 저장 매체들로 지향됨이 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크(DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0298] 명령들은 하나 이상의 DSP들, 범용 마이크로 프로세서들, ASIC들, FPGA들, 또는 다른 균등한 집적된 또는 별개의 로직 회로부와 같은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수도 있다. 이에 따라, 본 명세서에서 사용된 바와 같은 용어들 "프로세서" 및 "프로세싱 회로부"는 본 명세서에서 설명된 기법들의 구현에 적합한 전술한 구조들 또는 임의의 다른 구조 중 임의의 구조를 지칭할 수도 있다. 부가적으로, 일부 양태들에 있어서, 본 명세서에서 설명된 기능성은 인코딩 및 디코딩을 위해 구성되거나 또는 결합된 코덱에서 통합된 전용 하드웨어 및/또는 소프트웨어 모듈들 내에 제공될 수도 있다. 또한, 그 기법들은 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들에서 완전히 구현될 수 있다.

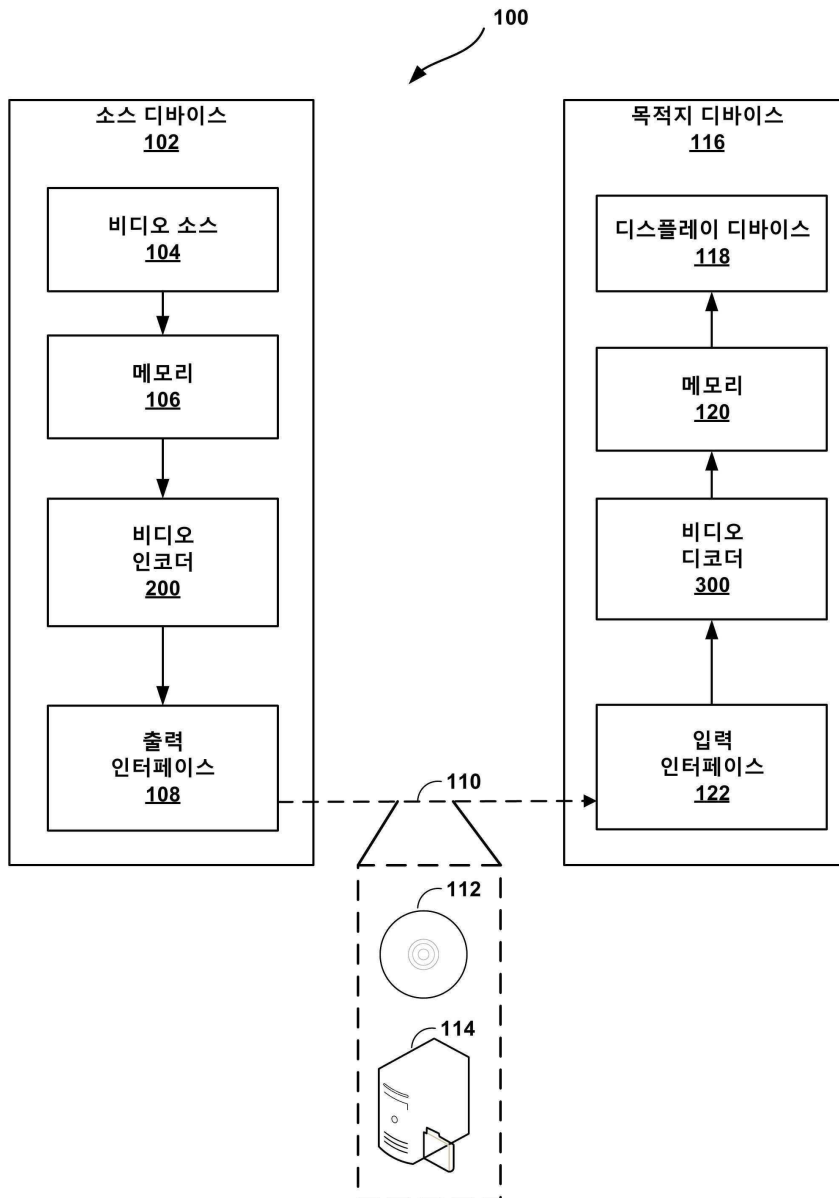
[0299] 본 개시의 기법들은 무선 핸드셋, 집적 회로(IC) 또는 IC들의 세트(예컨대, 칩 세트)를 포함하여, 광범위하게 다양한 디바이스들 또는 장치들에서 구현될 수도 있다. 다양한 컴포넌트들, 모듈들, 또는 유닛들이 개시된 기법들을 수행하도록 구성된 디바이스들의 기능적 양태들을 강조하기 위해 본 개시에서 설명되지만, 반드시 상이한 하드웨어 유닛들에 의한 실현을 요구하지는 않는다. 오히려, 상기 설명된 바와 같이, 다양한 유닛들은

적합한 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 함께 상기 설명된 바와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함하여 코덱 하드웨어 유닛으로 결합되거나 또는 상호운용식 하드웨어 유닛들의 집합에 의해 제공될 수도 있다.

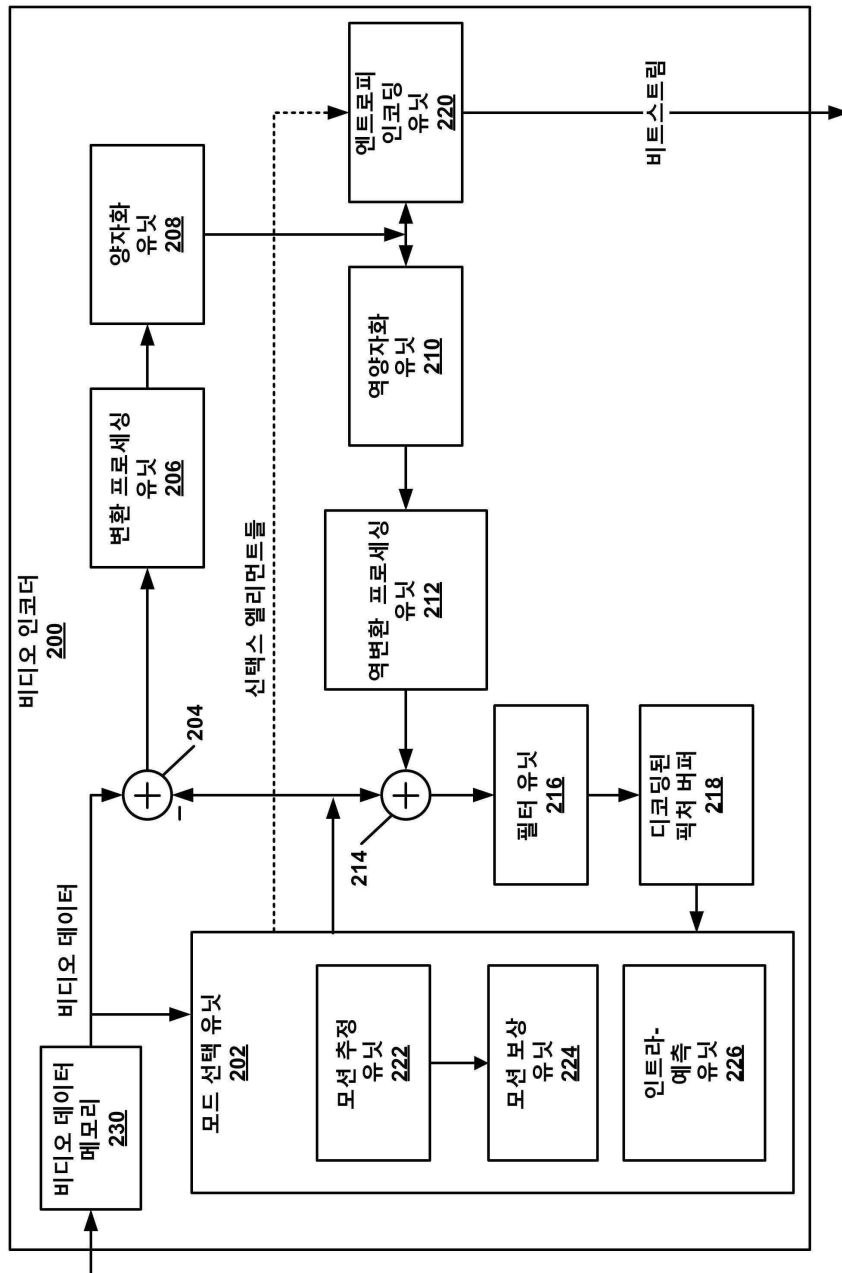
[0300] 다양한 예들이 설명되었다. 이들 및 다른 예들은 다음의 청구항들의 범위 내에 있다.

도면

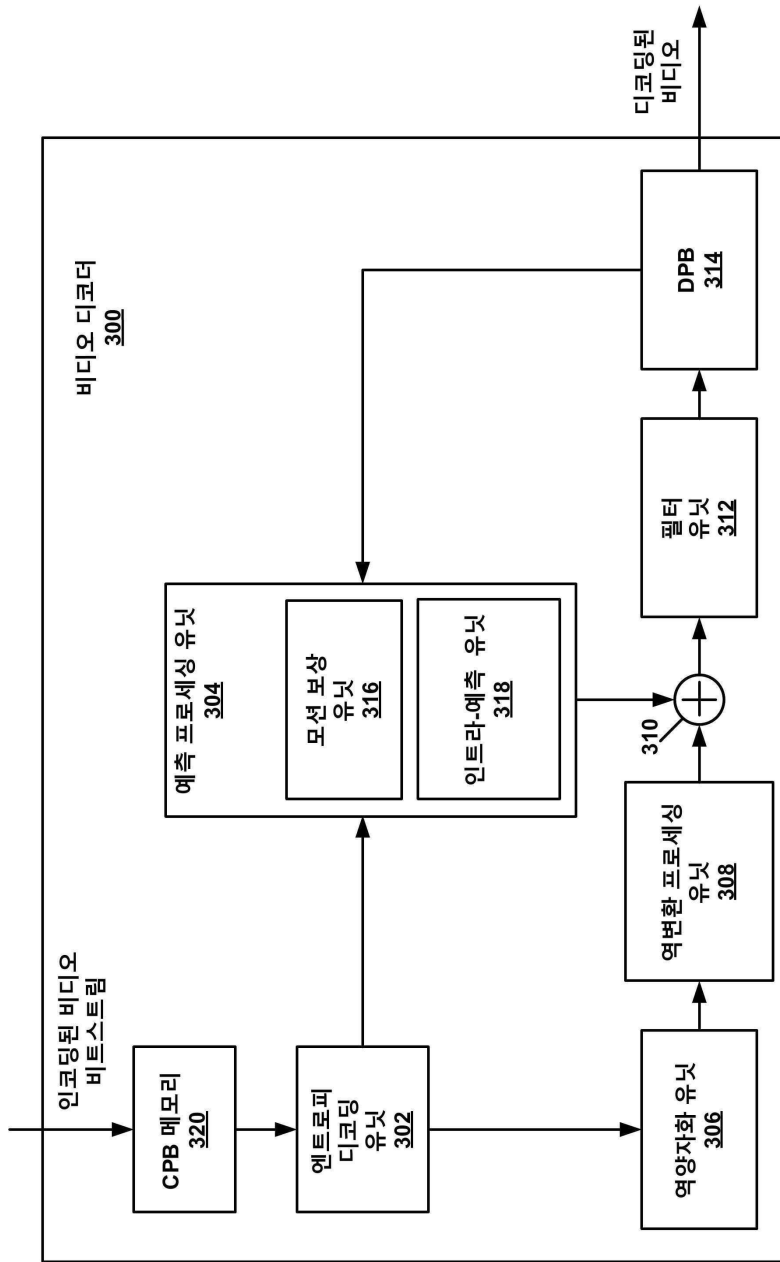
도면1



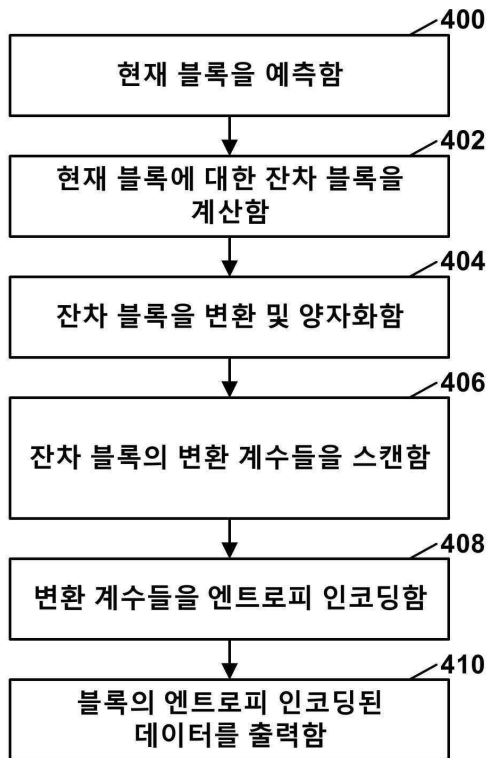
도면2



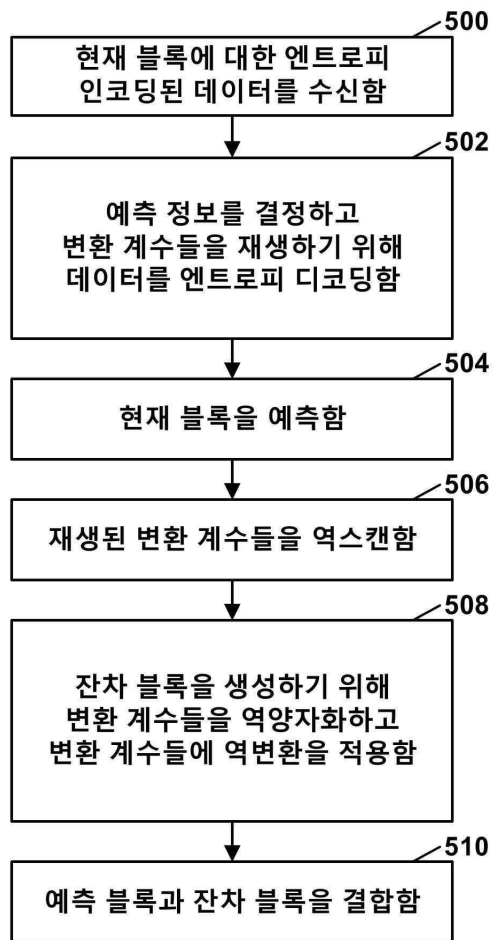
도면3



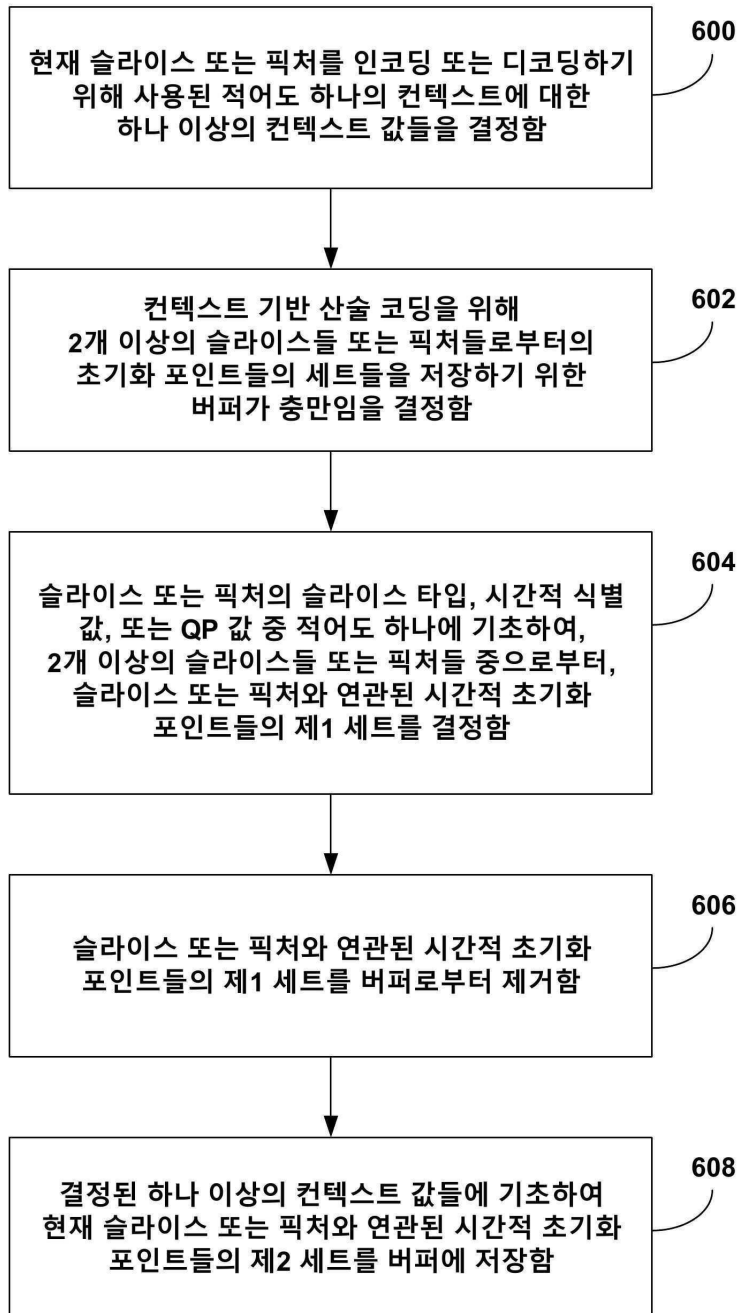
도면4



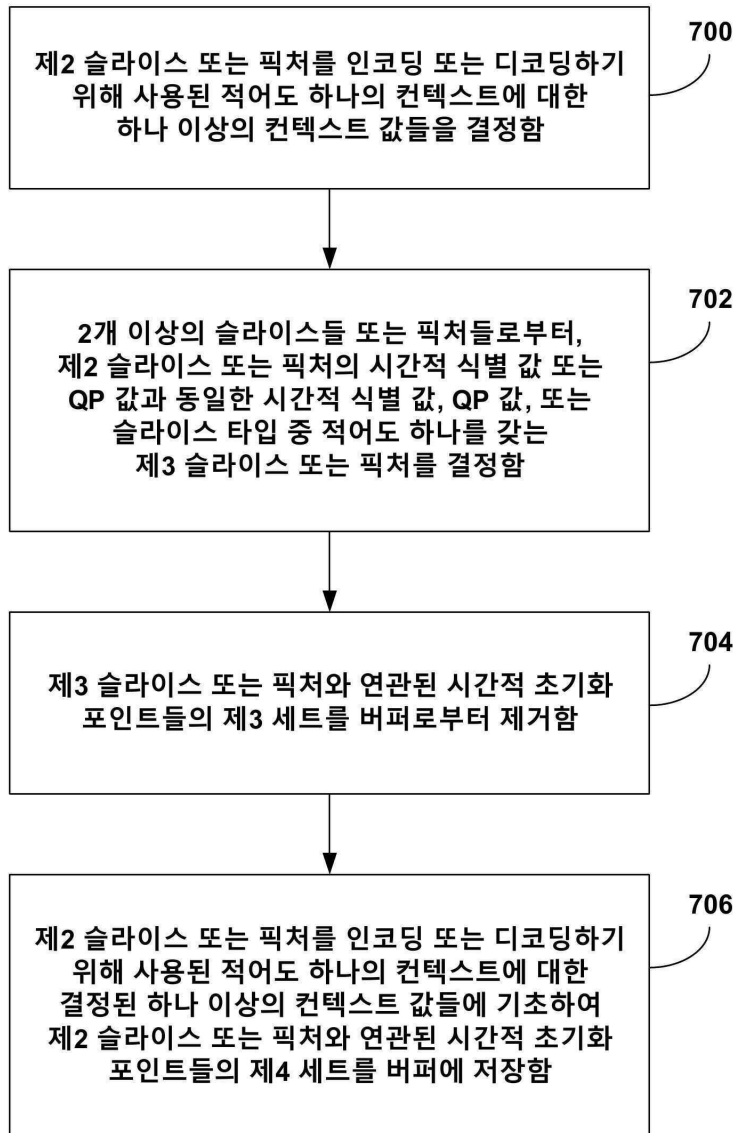
도면5



도면6



도면7



도면8

